

Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciência da Informação  
Curso de graduação em Museologia

THOMAS FÉLIX SOUSA NIZIO

**EXPOSIÇÕES COMO PROCESSO EDUCATIVO  
EM MUSEUS DE CIÊNCIAS:  
DOIS EXEMPLOS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Brasília – DF  
2015

THOMAS FÉLIX SOUSA NIZIO

**EXPOSIÇÕES COMO PROCESSO EDUCATIVO  
EM MUSEUS DE CIÊNCIA:  
DOIS EXEMPLOS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Museologia da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como parte dos requisitos parciais para a obtenção do grau de Bacharelado em Museologia.  
Orientadora: Prof. Ms. Deborah Silva Santos

Brasília – DF  
2015

Nizio, Thomas Félix Sousa.

Exposições como processo educativo em museus de ciência: Dois exemplos da Universidade de Brasília / Thomas Félix Sousa Nizio – 2015.

95 f. 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, 2015.

Orientação: Deborah Silva Santos

1. Museus de Ciências 2. Exposições. 3. Educação Museal 4. Ciências da Terra. I. Santos, Silva Deborah. II. Título. III. Título: Dois exemplos da Universidade de Brasília.

CDU 069: 37



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### ***Exposições como processo educativo em museus de ciência: Dois exemplos da Universidade de Brasília***

Aluna: Thomas Félix Sousa Nizio

Monografia submetida ao corpo docente do Curso de Graduação em Museologia, da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília – UnB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharelado em Museologia.

#### **Banca Examinadora:**

Aprovada por:

Orientadora:

**Deborah Silva Santos – Orientadora**  
**Professora da Universidade de Brasília (UnB)**  
**Mestre em Historia Social - PUC/SP**

Membro:

**Maria Júlia Chelini – Membro**  
**Doutora em Ciências Biológicas**

Membro:

**Andréa Fernandes Considera – Membro**  
**Professora da Universidade de Brasília (UnB)**  
**Doutora em Historia - UnB**

Brasília-DF, 10 de dezembro de 2015.

Ao meu pai, que me deu sonhos;  
à minha mãe, que me deu planos;  
à minha irmã, que me deu força.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, que se foi, mas está comigo em tudo o que ele me ensinou. Amo a história, a música e a arte por causa dele.

À minha mãe, que sempre me apoiou em tudo que escolhi, e à minha irmã, que é minha amiga, companheira e cúmplice. O apoio delas me trouxe até aqui.

Aos meus amigos e colegas da Museologia, Anna Paula, Matias, Ingrid, Julia, Nina, Amália e Fumiko, que me apoiaram e me aguentaram por todos os anos de aprendizado.

Aos amigos que a vida me deu, Douglas, David Carvalho, Fabrício e Felipe André. Em cada conversa aprendo algo novo e nisso sou grato.

Aos professores do curso de museologia, por compartilharem experiência e conhecimento museal com paciência e dedicação.

À professora Deborah Silva Santos, pela orientação.

Às professoras Maria Júlia Chelini, Andrea Considera e Ana Abreu, por participarem da banca, pela paciência e por sempre compartilharem conhecimento.

À professora Silmara Kuster pelo apoio, sabedoria e pela esperança em mim.

À professora Monica Von Huelsen, por deixar o Observatório Sismológico ser minha sala de aula.

A todos os amigos e colegas da Mostra e do Observatório: Lavoisiane, Jean, Rebeca, Rafael, Luíza, Aline e Pedro Rezende. Vocês fazem parte disso tudo.

Ao professor George Sand, por ser mais que professor, um amigo e companheiro que me proporcionou experiências, oportunidades, conhecimento, e por me levar além.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o estudo das exposições em Museus de Ciência, observando mais especificamente o caráter educativo desses espaços. Foram escolhidos como objeto de estudo dois espaços museológicos da Universidade de Brasília: a Mostra de Sismologia e o Museu de Geociências. Por compreensão dos espaços de museus e centros de ciências, já se observa que esses locais se voltam a ações educativas para promover seu conhecimento e para divulgar o fazer científico. Esses espaços se utilizam de exposições interativas com participação manual e visitas de grupos escolares, que usam esses museus como laboratórios de conhecimento e aprendizagem. Assim, este trabalho enfoca os elementos de que se valem as exposições dos Museus de Ciência para adquirir esse caráter educativo tão visível em seu discurso. O trabalho verifica a teoria sobre os processos educativos – a pedagogia museal – nos espaços expositivos nos espaços escolhidos como objeto de estudo, com o objetivo de compreender os elementos de aprendizagem e o fazer de uma exposição.

Observou-se nos autores analisados que o diálogo com o público é imprescindível. Conhecer os visitantes faz parte do processo de produção de uma exposição educativa e confere ao público liberdade ativa no espaço museológico. No caso dos espaços estudados, verificaram-se características de uma Pedagogia Museal incluídas no planejamento expográfico. Os objetos interativos, a narrativa da exposição, o *design* da exposição, a mediação cultural por meio de mediadores e atividades educativas são alguns dos elementos dessa Pedagogia Museal que estão associados à imersão do conhecimento científico proposto em Museus de Ciência. Afirma-se, portanto, que as exposições de Museus de Ciência têm uma pedagogia museal em suas exposições.

Palavras-chave: Museus de Ciência; exposições; educação museal.

## ABSTRACT

The present work aims to study exhibitions at Science Museums, taking a closer look into the educational character of such venues. Two museum spaces were chosen as subjects, namely the Mostra de Sismologia and the Museu de Geociências. Through the understanding of museums and science centers, it may be noted that such venues focus on the implementation of educational efforts to promote their knowledge and their scientific production. They avail themselves of exhibitions with manual interactions and visits paid by student groups that take the opportunity to use the museums as a laboratory of knowledge and learning. Thus, this study focus on the elements seen in the exhibitions at the Science Museums in order to take on their educational character, so conspicuously found in their discourse.

It was observed in the selected authors that the dialogue with the public is key. Knowing the visitors is part of the production process of an educational exhibition and grants the public active freedom in the museum space. In the cases observed, we found characteristics of a Museum Pedagogy included in their exhibition planning. The interactive objects, the narrative of the exhibition, as well as its design, the cultural mediation through the work of monitors and educational activities are some of the elements found in this Museum Pedagogy associated with the immersion in scientific knowledge proposed for Science Museums. We argue, therefore, that the exhibitions at Science Museums resort to a Museum Pedagogy in their exhibitions.

**Keywords:** Science Museums; exhibitions; museum education.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Contextos Educacionais .....	23
Figura 2 – Organograma dos Objetos em Museus de Ciência e Técnica.....	30
Figura 3 – Abordagem Holística da Comunicação em museus.....	34
Figura 4 – Diagrama Object Content – Information Content.....	37
Figura 5 – Zonas de Atenção.....	43
Figura 6 – Elementos da Pedagogia Museal.....	44
Figura 7 – Panfleto da exposição de 1997 da Mostra de Sismologia.....	50
Figura 8 – Ação Mostra Sismológica nas escolas.....	52
Figura 9 – Gemas, do bruto ao belo.....	54
Figura 10 – Mostra Sismológica Atual.....	56
Figura 11 – Modelo de Tsunamis em monitoria.....	57
Figura 12 – Maquete de nova expografia da Mostra Sismológica.....	59
Figura 13 – Maquete de nova expografia da Mostra Sismológica.....	59
Figura 14 – Ilustração dos Níveis de atenção de textos.....	60
Figura 15 – Diorama de Espelologia, MGeo.....	63
Figura 16 – Gemas com plaquetas expositivas .....	64
Figura 17 – Classificação de Minerais e mesas de estudo .....	66

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

FAP-DF	Fundo de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal
ICC	Instituto Central de Ciências
ICOM	Conselho Internacional de Museus
ICOFOM	Comitê Internacional para Museologia
MGeo	Museu de Geociências
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UnB	Universidade de Brasília
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 – MUSEUS DE CIÊNCIA	14
1.1 PONTOS SOBRE MUSEOLOGIA E MUSEUS DE CIÊNCIA	14
1.2. BREVE HISTÓRICO DOS MUSEUS DE CIÊNCIA	17
1.3. MUSEUS DE CIÊNCIA E EDUCAÇÃO MUSEAL	20
2 – PROCESSOS EDUCATIVOS EM MUSEUS DE CIÊNCIA	26
2.1. AÇÕES EDUCATIVAS EM MUSEUS DE CIÊNCIA	27
2.2. ACERVO EM MUSEUS DE CIÊNCIA	29
2.3.EXPOSIÇÕES E EXPOGRAFIA EM MUSEUS DE CIÊNCIA	33
2.4. EXPOSIÇÕES COMO PROCESSO EDUCATIVO	45
3 - A MOSTRA DE SISMOLOGIA E O MUSEU DE GEOCIÊNCIAS	49
3.1. A MOSTRA DE SISMOLOGIA	50
3.2. O MUSEU DE GEOCIÊNCIAS	54
3.3. ANÁLISE DE PROPOSTAS EXPOSITIVAS DA MOSTRA	57
3.4. ANÁLISE EXPOSITIVA DO MUSEU DE GEOCIÊNCIAS	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
RERERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXO 1: ENTREVISTA	77
ANEXO 2: TERMO DE REFERÊNCIA	81

## INTRODUÇÃO

O tema do presente estudo foi escolhido durante o projeto de extensão feito de 2011 a 2013 na Mostra Sismológica da Universidade de Brasília. O projeto de extensão visibilizava a participação de estudantes de Museologia junto a extensionistas de Geologia e Geofísica para promover atividades acadêmicas e visitas escolares na mostra. O extensionista de Museologia também era responsável pela pesquisa do acervo para promover futuras atividades de preservação e documentação. No projeto, eram promovidas ainda reuniões para propor uma nova expografia a esse espaço.

Após as atividades da extensão, foi feita uma busca da bibliografia acerca de possíveis estudos sobre exposições em Museus de Ciência e a relação da questão educativa desses museus com suas atividades museológicas, sobretudo as exposições. Dessa maneira, a proposta deste estudo teórico é relacionar a Exposição em Museus de Ciência com o caráter educativo desses museus, estudar a Educação Museal desses espaços e ainda verificar as exposições de Museus de Ciência como locais que fomentam a aprendizagem.

Para levar este estudo adiante foi feita uma revisão bibliográfica nas áreas de teoria museológica, comunicação em museus e educação em Museus de Ciência. Acredita-se que a bibliografia desses três núcleos poderia construir um arcabouço teórico que promova diálogos sobre exposição e educação, em que se expõem pontos em comum com as ações educativas e o discurso de aprendizagem apresentado pelos Museus de Ciência. A base de estudo para este trabalho se baseou inicialmente em três referências teóricas. A primeira é o texto de Marandino (2005), que apresenta os Museus de Ciência como locais de educação. Em sua argumentação, ela apresenta modelos teóricos de aprendizagem que podem ser utilizados para a busca e compreensão do conhecimento em museus. A segunda é o de Maria Célia Santos (2003), em que se apresenta a questão educativa das ações museológicas e verifica-se que os museus e suas ações são de caráter educativo. E, por fim, o último texto é da Tereza Scheiner (2002), em que se analisam as exposições em museus, observam-se seus elementos comunicacionais e sua relação com os seus públicos, e descrevem-se as exposições como locais de diálogo, encontro e aprendizagem.

Baseado nesse viés tríplice, este trabalho se dividirá em três capítulos.

O primeiro capítulo focará a conceituação dos Museus de Ciência através de um breve histórico e sua relação com a educação museal. Já se observa em breves leituras que o próprio histórico dos museus voltados ao acervo de ciências naturais e técnicas já tinham uma preocupação com a aprendizagem do conhecimento científico dessas instituições para seus públicos.

O segundo capítulo prioriza a teoria museológica e comunicacional das exposições. Analisa as ações educativas em museus, seu acervo e suas exposições através de autores que se dedicam a essas áreas. Em todos os tópicos são também apresentados autores que estudam os Museus de Ciência na área da Educação e Comunicação. Acredita-se dessa forma que o objeto de estudo ficará mais concreto, sem que se permita que o foco se dissipe sobre uma teoria de Exposição voltada a todos os tipos de museus. Portanto, ater-se a exposições, acervo e ações educativas em Museus de Ciência tornará o estudo teórico mais pertinente.

Por fim, no capítulo 3 serão apresentados dois estudos de caso para a aplicação no estudo teórico anterior. Foram escolhidos dois espaços que trabalham com ações museológicas na Universidade de Brasília. O primeiro é a Mostra Sismológica, que foi foco de trabalho de extensão em anos anteriores e que se acredita que possa ser um bom exemplo de objeto de estudo para observar a relação da aprendizagem com as exposições. Outro objeto de análise será o Museu de Geociências, instituição reconhecida na universidade e que tem trabalho em pesquisa e preservação de seu acervo, além de estar construindo sua nova Exposição de Longa Duração. O museu possui um Termo de Referência que tem norteado os trabalhos de pesquisa e exposição no espaço. Dessa maneira, o terceiro capítulo enfocará os projetos de novas exposições que as duas instituições têm planejado, além do estudo e análise das exposições atuais em desenvolvimento em ambos os espaços.

Portanto, as duas instituições, a mostra e o museu, serão objeto de análise nessa relação entre estudo da comunicação museológica e a prática educativa em museus. O interesse do estudo se foca não só na questão educativa, mas também na tentativa de determinar se essas exposições – espaços de contemplação e diálogo com o acervo – também são espaços que promovem a aprendizagem. Assim, o estudo torna-se instigante, pois esmiúça não somente a narrativa da exposição, mas também compreende modelos educativos que se têm utilizado nos espaços museológicos da Universidade de Brasília.

## Capítulo 1 – MUSEUS DE CIÊNCIA

Neste primeiro capítulo, serão apresentados os pontos iniciais sobre a Museologia e Museus, com definições de Museus de Ciência. Não se pretende mostrar um debate amplo sobre a Museologia em si, pois essa questão já foi muito discutida. Por essa razão, algumas observações serão apresentadas somente para embasamento teórico e para permitir a relação que esses conceitos possuem.

### 1.1 – PONTOS SOBRE MUSEOLOGIA E MUSEUS DE CIÊNCIA

Em primeiro lugar, deve-se observar o conceito de Museologia, que já é muito discutido. Dos trabalhos voltados ao tema, um bastante amplo é o exercício conceitual de Desvallés e Mairesse (2013). Esse trabalho consiste numa abordagem de definições de termos utilizados na área museal. Desvallés e Mairesse apresentam a Museologia sob cinco acepções bem distintas. A primeira aborda a Museologia como um termo geral no qual tudo pode remeter a ela, como o termo “museal”, “museológico” e a profissão do museólogo. A segunda acepção é a definição etimológica do termo museologia como “estudo dos museus”, uma ciência aplicada, que se projeta no estudo de seu espaço e papel na sociedade, como propõe Georges Henri Revière. A terceira acepção vem pelos debates que foram desenvolvidos pelo ICOFOM entre 1980 e 1990, influenciados pela proposta de Zbynek Zbylav Stránský (2013, p. 62), que afirma a Museologia como uma ciência que estuda a relação específica entre o homem e a realidade, sendo uma ciência social com influências de disciplinas documentais.

A quarta acepção trata do desenvolvimento da Nova Museologia, que se volta para novas práticas em museus, em busca de ações educativas, patrimoniais e sociais, e novos modelos de museu diante do modelo antigo, que não atraía grandes públicos nem divulgava a memória. A quinta acepção Desvallés e Mairesse resumem como um englobamento das concepções anteriores, sem excluí-las, mas desenvolvendo essas propostas a ponto de angariar modelos mais recentes de musealização, como os Museus Virtuais. Os autores apontam a abordagem de Bernard Beloeche, que apresenta a Museologia como filosofia do museal, que contém uma metateoria da ciência documental, e como ética reguladora das ações e produções documentais e patrimoniais.

Já sob outro ponto, Waldísia Guarnieri (1981) aponta a museologia como a ciência do “fato museológico”. Essa definição, que se pontua na relação do homem com

o objeto, possui várias interfaces. Observa o papel do homem, do objeto museológico e do espaço museu. Essa definição dialoga com algumas acepções organizadas por Desvallés e Marisse, numa percepção de que a museologia se desenvolve como ciência e como modelo de estudo em espaços museológicos.

Enquanto o debate da museologia progride, a compreensão sobre Museus é também definida em debates e apresentada por instituições culturais. A UNESCO e o ICOM possuem conceitos precisos sobre o que são museus, quais são suas ações e como são suas contrapartidas à sociedade. Esses conceitos contemplam o Museu como uma instituição cultural que tem por objetivo o resguardo do patrimônio cultural. Mas Desvallés e Marisse apresentam um Museu mais complexo (2013, p. 66), ao apontarem a definição de Peter Van Mensch: uma instituição museal permanente que preserva coleções e produz conhecimentos para o benefício de seu público a partir dos documentos dessas coleções.

Em meio à discussão sobre o Museu e a Museologia, os Museus de Ciência caminham paralelamente, mas seguindo um caminho particular que perpassa as primeiras formas de coleção e exposição, as famosas salas chamadas de Gabinetes de Curiosidades. Nelas, o acervo – a coleção científica – tinha como intuito trazer e quantificar o raro e o desconhecido. Ao longo do desenvolvimento dessas coleções particulares, encontram-se a instituição Museu e, em específico, os museus de coleções etnográficas, zoológicas, botânicas e de ciência técnica. E todos esses possuem em seu histórico um desenvolvimento atrelado à divulgação científica e às universidades.

Essas instituições então se voltavam para a pesquisa, e as coleções tornavam-se parte dos museus. A pesquisa do acervo nesses espaços permitiu as primeiras divisões e categorias de museus como os museus de Arte, História, Etnografia e de História Natural. Os Museus de Ciência, nessa perspectiva, foram postos numa divisão específica pelos acervos que os compunham, que eram os acervos de História Natural, Ciência Técnica e Tecnologia. Sob esse viés, pode-se pontuar primeiramente a apresentação de Mortara Almeida (2005, p.35) sob uma contextualização dos Museus de Ciência diante da legislação francesa já em pleno século XX, em que se verifica que museus eram as instituições com acervos de arte, arqueologia e história, já que estas visavam a memória, enquanto as instituições com acervos científicos eram apenas espaços educadores. Esse é um breve exemplo da diferença entre Museus de Ciência e outras instituições museológicas no início do século passado.

Mas, observando outras bases para uma compreensão do termo “Museus de Ciência” e as primeiras divisões e categorias museais, Mario Chagas (2002, p.53) promove um debate bastante interessante para a forma em que esse conceito é apresentado. As definições tradicionais das tipologias dos Museus de História, Arte, Arqueologia, História Natural e de Ciência e Técnica, verificando que há uma falta de clareza dessas definições, pois se tornam apenas mais uma divisão da história da arte e da ciência. Chagas também dialoga com outras propostas, como as de Waldísia Russo, que divide os museus apenas em duas categorias: arte e ciência – esta última subdividida em ciências exatas e sociais. Chagas (2002, p. 54) argumenta que não há uma razão clara além das definições clássicas para a divisão das terminologias baseando-se no acervo dessas instituições. Ele então define: “O que torna um museu científico não é o acervo, mas a abordagem que ele desenvolve, a forma como ele se oferta e interage com a sociedade” Assim, propõe novas perguntas para uma tipologia de museus voltada a questionar como os museus lidam com a preservação e divulgação do acervo e como lidam com o lúdico e o educativo.

A tipologia dos museus fica claro para Meneses (2005), que a apresenta como um fenômeno fomentado no século XVIII quando os Gabinetes de Curiosidades se moldavam às estruturas institucionais que atualmente conhecemos como museus. A fragmentação, como diz o próprio autor, criou uma tipologia multiforme dos museus que ele descreve como enciclopédicos, e por isso subdivididos em temas e micro-temas, como no caso dos Museus de Ciências de História Natural, que se dividem em botânica, zoologia, geologia e etc. Enfim define:

“Essa fragmentação toda milita contra o reconhecimento de uma sociedade complexa e tem repousado na referência que se tornou exclusiva: o objeto e sua natureza, que, em última instância, determinaria a natureza do museu. Assim, essa taxonomia dos museus baseia-se menos em campos do conhecimento ou problemas humanos, do que em categorias de objetos, isolados ou agrupados, sempre, portanto tendendo à reificação” (MENESES, 2005, p. 22):

Esse argumento dialoga com o histórico em que os museus constituíram suas categorias nos séculos anteriores, mas é nos tempos atuais que essas tipologias entram em debate. Assim, a proposta de Chagas assevera que não mais as coleções são o foco do discurso do museu, e sim suas ações museológicas para com o público, a quem se destina seu acervo. Portanto, para este trabalho, compreendem-se os Museus de Ciência como instituições de Educação e Aprendizagem para a alfabetização da Ciência. Essa



compreensão se deve ao diálogo em conjunção dos atuais Museus de Ciência e Tecnologia e dos Centros de Ciência que têm tido como principal objetivo sua comunicação com o público para a divulgação do conhecimento científico. Os Museus de História Natural, Etnografia e Arqueologia possuem também acervos científicos em suas coleções e reservas técnicas, e também estão presentes na comunicação educativa, como afirma Friedman, mas como se verá no próximo tópico, os Museus de Ciência e Técnica (ou Tecnologia) possuem um papel importante na alfabetização científica e no foco da aprendizagem com seus públicos, como se verá mais adiante. Portanto, os Museus de Ciência e Técnica terão mais enfoque no histórico a seguir e na base teórica deste trabalho (FRIEDMAN, 2010)<sup>1</sup>.

Essa definição dos museus como educadores do conhecimento científico também dialoga com o estudo de Valente (2005, p. 60), ao ver os Museus de Ciência também como espaços de relação com o homem e deste com a natureza. Da mesma forma que os diversos museus dialogam com o tangível e o intangível, a cultura e as relações sociais, os Museus de Ciência são também espaços relacionais do fenômeno científico com a sociedade. Essa definição para este trabalho será esmiuçada a seguir.

## 1.2 - BREVE HISTÓRICO DOS MUSEUS DE CIÊNCIA

Os Museus de Ciência passaram por uma fragmentação clara durante os séculos anteriores, caminhando da História Natural e Botânica para acervos de instrumentos científicos para culminar, por fim, na tipologia dos Museus de Ciência e Tecnologia. Esse processo histórico e taxonômico dessas instituições teve uma base. O passado dos museus – e, no caso deste trabalho, os Museus de Ciência – se encontra nos Gabinetes de Curiosidade (CAZELLI et al., 2003, p. 84), que foram desenvolvidos no século XVII. Suas coleções surgiram com objetos de áreas diferentes. Os gabinetes eram inicialmente dispostos em categorias em seus espaços de exposição, formando coleções que pudessem posteriormente ser estudadas e classificadas, e que foram já em séculos seguintes espaços de desenvolvimento científico por meio de exemplares científicos em diversos subtemas, como os fósseis de museus arqueológicos. Cazelli e colaboradores

---

<sup>1</sup>Compreensão definida por Alan J. Friedman que é consultor em comunicação de Museus de Ciência e foi Diretor do New York Hall of Science in Queens. Texto digital da Revista Physics Today.

(2003) afirmam que esses museus tinham contato direto com a academia. E, exemplificando o *Ashmolean Museum* em Oxford, os autores afirmam que esses museus se focaram em coleções de tipologias científicas específicas, que depois foram classificadas como de História Natural.

Os autores se baseiam no trabalho de McManus (1992), autora especialista em comunicação em museus. Ela se dedicou ao estudo historiográfico dessas instituições de acervos científicos e apresenta as características dos Museus de Ciência de acordo com temáticas que foram criadas.

McManus divide as instituições em três gerações, sendo a primeira o museu voltado à História Natural, uma evolução dos Gabinetes de Curiosidades e suas coleções, que no século XVIII possuíam ordenações iniciais que já passavam para um processo de classificação metodológica para pesquisa e divulgação científica no âmbito acadêmico. Esses museus tinham como ponto principal a pesquisa científica, mas tinham como foco paralelo a visita educativa. Como exemplo de museus desta geração estão instituições criadas no século XVIII e XIX, como os Museus de História Natural de Paris, de Londres e da Filadélfia. No Brasil, já no início do século XX, o Museu Emílio Goeldi também se torna referência entre os museus da primeira geração, quando o colecionismo de acervos científicos já era presente em território brasileiro nos moldes da estrutura de Museus de História Natural (McMANUS, 1992, p. 161).

O diálogo com o cientificismo americano e europeu para a produção dos museus enciclopédicos e etnográficos no Brasil era presente, como afirma Schwarcs (2005, p. 125). Os grandes museus brasileiros constituídos no século XIX – o Museu Paulista, o Museu Nacional e o Museu Paraense – eram as instituições detentoras do conhecimento sobre História, Ciência e Arte no Brasil. Esses três museus fizeram parte de um discurso que se consolidou com os primeiros grandes museus etnográficos na Europa, como o Museu Britânico, e suas estruturas puderam se focar em coleções de zoologia, botânica e etnografia.

O segundo estágio da primeira geração dos Museus de Ciência deu-se entre 1960 e 1970, quando esses museus viram suas exposições tornarem-se vazias e obsoletas. Cresce, por conseguinte, o interesse desses museus em criar exposições mais interessantes e que estimulassem o público (McMANUS, 1992, p. 161). A função educativa tornou-se então o foco dessas instituições, mas a pesquisa desses acervos, o objetivo central dessa primeira geração, continua em seu espaço fechado.

A segunda geração de museus é caracterizada pelas instituições que se orientavam pelas necessidades da indústria, na qual os museus ofereciam oficinas técnicas para o trabalho industrial no final do século XIX. Já a segunda fase dessa geração se inspira nas grandes feiras científicas entre o século XIX e os anos 1960. Esses museus voltaram-se à aprendizagem e conhecimento para o público e foram esses os museus que aderiram as estratégias de manipulação dos objetos para cativar o maior interesse dos visitantes.

A terceira geração é a que mais se destaca, por não mais se limitar a exibição de objeto. A partir dos anos 1960, esses museus e centros de ciência estão mais envolvidos na transmissão de ideias e fenômenos científicos do que no vislumbre do objeto museológico (McMANUS, 1992, p. 163). Nessa geração, a comunicação entre o público e o Museu é a ciência com maior interatividade através de aparatos participativos. Nesse período surge o *Exploratorium* em São Francisco, o primeiro Centro de Ciências proposto por Franck Oppenheimer. Um espaço não somente voltado como local de vislumbre da ciência, mas como local de prática e aprendizagem do conhecimento científico (CAZELLI et al., 2003, p. 87).

Enquanto isso, no Brasil, a terceira geração de Museus se encontra nas experiências da década de 1980, dentre as quais o Espaço Ciência Viva e o Museu de Astronomia e Ciências Afins, no Rio de Janeiro, e, em São Paulo, há a Estação Ciência, que atualmente pertence à Universidade de São Paulo (USP). Essas são algumas das instituições que promoveram a participação do público com técnicas (CAZELLI et al., 2003, p. 89). Posteriormente, novos espaços científicos são criados, muitos voltados ao público escolar, com novas formas de aprendizagem. As três gerações de Museus de Ciência ainda são bastante presentes – a segunda e terceira gerações vinculadas a acervos de Ciência e Tecnologia, e a primeira geração caracterizada pelos museus de História Natural (FRIEDMAN, 2010). As três gerações em suas diversas tipologias são importantíssimas para a divulgação do conhecimento científico, preservação e pesquisa de suas coleções, mas as duas últimas gerações são as que tiveram maior foco à aprendizagem do conhecimento científico.

Assim, os Museus e Centros de Ciência têm ganhado mais o espaço da democratização do conhecimento. Valente (2004, p. 3) afirma que a tendência mundial é que essas instituições sejam instrumentos de divulgação do conhecimento e da democratização do acesso à informação por meio da articulação com a educação formal para a inserção de novas abordagens pedagógicas e científicas.

### 1.3 - MUSEUS DE CIÊNCIA E EDUCAÇÃO MUSEAL

Pelo histórico de atividades dos Museus de Ciências Naturais e Técnicas em suas três gerações, observa-se, como afirma McManus, que houve ações voltadas à prática educativa: um processo de interação entre a missão dessas instituições e uma proposta de divulgação científica. Essa interação não apenas possibilitou a divulgação científica e a pesquisa, mas também adquiriu um discurso educativo que se encontra nos Museus de Ciências que compõem atualmente a terceira geração e que constroem continuamente um processo de transformação de suas ações museológicas. Assim, enfatiza-se que, no atual caminho dos Museus de Ciências, estes possuem um caráter educacional. Marandino (2005, p. 165) afirma: “Consideramos os museus de ciências como espaços educacionais. Neles, as experiências vivenciadas se projetam para além do deleite e da diversão. Programas e projetos educativos são gerados, com base em modelos sociais e culturais”.

Essa afirmação dialoga com ações e experiências promovidas por instituições museais voltadas à divulgação científica de seus acervos e de seu conhecimento, como observam Cazelli e colaboradores (1999). Segundo esses autores, nota-se uma metodologia típica da experiência do visitante nos Museus de Ciências, principalmente nos da terceira geração. Eles afirmam que há uma pedagogia específica dessas instituições, que se diferencia da pedagogia encontrada nas aulas de Ciências em sala de aula. E, mesmo verificando que não há um padrão na experiência do público em interação com o conhecimento científico apresentado, também afirmam que ainda há elementos específicos em Museus de Ciências, como a interatividade, que possibilita a participação completa do visitante nas exposições (CAZELLI et al., 1999, p. 12).

A interatividade é um instrumento utilizado em museus da segunda e terceira gerações que tem a clara proposta de apresentar o conhecimento científico aos diversos públicos. A interatividade é abordada por Chelini e Lopes (2008) em seu estudo sobre as exposições em Museus de Ciência. Nesse trabalho, elas observam as várias definições de interatividade, nas quais é a abordagem de Kathleen Mclean que dialoga bastante em seu estudo conceitual através da interatividade como estimuladora de respostas ao visitante em uma experiência museológica (CHELINI; LOPES, 2008, p. 231). Portanto, deve-se pensar que interação não é somente a manipulação manual numa

exposição, mas também vários contatos sensoriais, culturais e sociais do público com o conhecimento.

Como exemplo, verifica-se a importância e a variedade dos objetos interativos manuais e contemplativos para a imersão do conhecimento com a experiência social e cultural do visitante:

“Nessa perspectiva, ao invés de se procurar pelo modelo ideal de aparatos interativos para uma exposição de temática científica, deve-se buscar uma integração de aparatos com perfis diferentes alinhavados por uma mesma temática. Desse modo, uma exposição em um museu de ciência seria composta por um conjunto de aparatos com características distintas, indo da interação contemplativa à manipulativa. Nas diferentes interações procura-se entrelaçar a curiosidade, a familiaridade, o lúdico, a introspecção, a exploração, e o uso compartilhado de linguagens” (CAZELLI et al., 2003, p. 93).

Os autores observam que a interatividade em exposições de Museus de Ciências pode fazer parte da pedagogia museal. Mas os próprios autores notam a necessidade de priorizar não somente as diversas formas de interatividade em exposições, mas também outras formas de abordagem em exposições científicas. Uma dessas seria enfatizar o contexto social, um diálogo com públicos baseado em relações diversas com os museus e a Ciência, em que as relações sociais podem conversar com conhecimento científico e sentimentos cívicos. Eles afirmam (CAZELLI et al., 2003, p. 98): “Esta tendência tem se mostrado como um caminho para trazer a cultura da sociedade de um modo geral para dentro dos museus, para que os conhecimentos científicos e tecnológicos atuais e passados sejam debatidos com o público”.

A observação dos elementos de uma pedagogia museal em Museus de Ciências apresentada pelos autores muito se assemelha às afirmações de Wagensberg, que enxerga os Museus de Ciência como espaços educacionais. O autor afirma que os museus são instrumentos de mudança social (WAGENSBERG, 2005, p. 3), já que são espaços onde se apresenta e discute a crítica intelectual. Assim, para o autor, um bom museu é aquele em que o visitante sai com mais perguntas do que quando entrou.

É dessa forma que Wagensberg (2005, p. 3) destaca a importância dos objetos e fenômenos científicos exibidos nos Museus de Ciências, chamando-os de realidade (e argumentando que essa realidade deve estar completamente envolvida com o estímulo. Assim, ele apresenta níveis de interatividade que podem provocar mudança intelectual e social:

“Temos que inventar uma nova museografia com objetos que são reais mas capazes de se expressar com uma interatividade tripla: manualmente interativos

(“hands on” no jargão museológico atual), mentalmente interativos (“mind on”) e culturalmente interativos (“heart on”). São objetos que contam histórias, que falam entre si e ao visitante. São objetos com eventos associados, objetos vivos, objetos que transformam”<sup>2</sup> (WAGENSBERG, 2005, p. 3, tradução nossa).

Esses três modelos de interatividade apresentados pelo autor se assemelham à proposta de Cazelli e colaboradores (2003) quando se trata de uma museografia que transforme o pensar do visitante. Pois, em comparação, as duas abordagens apresentam uma transformação que dialoga com a interatividade manual e contemplativa junto às relações sociais do público com o acervo museológico. Para os autores, essas são abordagens pedagógicas, mas para Wagensberg são níveis diferentes de interatividade com o acervo.

Vale notar também que para a museografia proposta por Wagensberg, cada interatividade proposta possui formas de imersão diferentes para o público, e que para o autor as três interatividades devem estar em conjunto. Dessa forma, a participação “hands on”, que são as mais manuais e sensoriais, são convenientes nesse processo, enquanto o “heart on” é um processo recomendável, e o “mind-on” é uma interação imprescindível num museu (WAGENSBERG, 2000, p. 16).

Esse raciocínio apresentado até aqui pode enfim ser comparado ao processo educativo que muitos Museus de Ciências promovem. A análise desse processo educativo é feita por Marandino (2005), que apresenta uma metodologia da educação científica nos espaços museológicos e o que chama de “transposição didática”, definido por Chevallard, e de “transposição museográfica”, definida por Simmoneux e Jacobi, no processo de aprendizagem científica que se encontra nos Museus de Ciências. As duas formas de transposição são apresentadas pela autora como um único processo, visto como transposição didática/museográfica. Nesse processo ocorreria a mediação do *saber sábio* transformando-o em *saber a ser ensinado*, de forma que o conhecimento científico adquira uma nova apresentação e o saber torna-se acessível para os diversos públicos que frequentam os Museus de Ciência.

---

<sup>2</sup> No original: “We have to invent a new museography with objects that are real but able to express themselves in a triply interactive way: manually interactive (“hands on” in today’s museum jargon), mentally interactive (“mind on”) and culturally interactive (“heart on”). They are objects that tell stories, that talk to each other and to the visitor. They are objects with associated events, living objects, objects that change”.

A transposição museográfica torna-se inerente a esse processo quando outras formas de transposição são encontradas na relação da mediação do saber científico com seu público. Essas transposições podem se dar em vários contextos, como a história do próprio museu, a sua missão, e a apresentação expositiva, e são essenciais para a construção do discurso final da exposição museológica, que visa apresentar determinado conhecimento científico. Em síntese, a autora define:

“[...] consideramos que o saber científico (sábio) passa por transformações - transposição museográfica/recontextualização - para se tornar saber exposto. Este saber é constituído na mediação com outros saberes, oriundo de diferentes campos de conhecimento, representados pelos atores envolvidos na elaboração das exposições” (MARANDINO, 2005, p. 177).

Essa apresentação do conhecimento científico é intrínseca a várias atividades do museu, e é utilizada em ações educativas e exposições, como afirma a autora ao informar que a transposição didática é notada na visita de escolas a museus (2005, p. 170). Assim, neste trabalho, supõe-se que as atividades de mediação e monitoria em ações educativas em museus podem ser parte da transposição museográfica abordada, mas essa hipótese será melhor analisada no próximo capítulo.

Para definir a papel educativo dos Museus de Ciências, não basta analisar processos expográficos e mediações educativas encontradas nas ações museológicas dos Museus. A missão dessas instituições também entra em foco quando se analise seu papel educativo. Marandino verifica que os Museus de Ciências são espaços educacionais, mas que há ainda a necessidade de verificar que tipo de aprendizagem se dá nesses espaços. A respeito disso, a autora faz uma análise das formas de educação que se poderiam encontrar nos museus. Verificam-se então três modelos universais de aprendizagem: a educação formal, a educação não formal e a educação informal.

Em uma breve análise, a autora afirma que os três modelos têm origens distintas (MARANDINO, 2008, p. 15) e apresenta definições concisas para compreender essas nomenclaturas. A educação formal possui uma estrutura histórica com processos de educação mais antigos e mais comuns e utilizados com quase totalidade no espaço escolar. Já a educação informal é um aprendizado de vida em que se aprendem valores e experiências. Tal processo poderia ser adquirido através da família, amigos e em ambientes variados. A educação não formal, por sua vez, é apresentada como qualquer atividade além da estrutura formal de aprendizagem. Mas diferenciar esses processos educacionais pelo que acontece dentro e fora da escola pode ser complicado quando se

depende de instituições. Por exemplo, analisar a educação não formal apenas em oposição à formal é considerado um erro (MARANDINO et al., 2004, p. 7).

Marandino (2008) verifica que há muitos outros autores que definem os três termos de forma diversa à sua, mas constata argumentos semelhantes, segundos os quais a educação não formal possui uma liberdade para a educação sem o foco em diplomas ou estruturas avaliativas. Ela cita Mario Chagas (2008, p. 15), que propõe a educação não formal como um aprendizado livre em espaços incomuns para a educação como museus e parques, enquanto a educação informal permanece como uma aprendizagem não intencional, livre de interesse de ensinar, mas que promove um conhecimento automático através de pessoas, grupos sociais e experiências de vida.

A autora apresenta uma tabela explicativa sobre os processos educacionais encontrados nesses três modelos. Um modelo apresentado (ROGERS *apud* MARANDINO, 2008) e traduzido pela autora logo abaixo verifica que, mesmo havendo oposição entre educação não formal e formal, ela se dá por diversos fatores de aprendizagem, e, considerando o papel do museu, ela conclui:

“Dessa forma, um museu, por exemplo, poderia ser nomeado como um espaço de educação não-formal quando o pensamos como instituição, como um projeto de alguma forma estruturado e como um determinado conteúdo programático. Mas ao pensarmos sob o olhar do público, poderíamos considerá-lo como educação formal, quando alunos o visitam com uma atividade totalmente estruturada por sua escola (...) E podemos ainda sob o olhar do público, imaginá-lo como educação informal, ao pensarmos em um visitante que procura um museu para se divertir em um final de semana com seus amigos e familiares” (MARANDINO, 2008, p.16).

Figura 1: Contextos Educacionais

Contextos Educacionais		
	Formal ◀◀◀◀◀	Não-formal ▶▶▶▶▶ Informal
• Propósitos:	Geral, com certificação	Específico, sem necessidade de certificação
• Organização do conhecimento:	Padronizada, acadêmica	Individualizada, prática
• Tempo:	Longo prazo, contínuo, sequencial	Curto prazo, tempo parcial
• Estrutura:	Altamente estruturada, currículo definido, atividade determina perfil do aprendiz, baseada na instituição, avaliativa	Flexível, ausência de currículo, aprendiz determina perfil da atividade, relacionada à comunidade, não avaliativa
• Controle:	Externo, hierárquico	Interno, democrático
• Intencionalidade:	Centrada no educador	Centrada no aprendiz
	◀◀◀◀◀	▶▶▶▶▶

Fonte: MARANDINO, 2008



Dessa maneira, a autora enxerga os processos educacionais do museu sob diversas perspectivas, desde o olhar do público e dos funcionários do museu até a própria missão da instituição. As educações não formal e informal se tornam presentes nos Museus de Ciência quando as experiências do público com o conhecimento científico dos museus tornam-se a missão dessas instituições. Essa compreensão também é observada por Cazelli e Wagensberg, que estabelecem como objetivo da relação entre público e conhecimento científico a experiência social, pessoal e cultural.

Portanto, podemos agora direcionar o foco deste trabalho às ações museológicas dos Museus de Ciências, para compreender suas “pedagogias museais” – seus processos educativos – e verificar que ações museológicas estabelecem essa relação educativa de modelos formais, não formais e informais de aprendizagem.

“Pedagogia Museal” é um termo utilizado por Marandino (2005, p. 172) que será utilizado neste trabalho para caracterizar o processo educativo e de aprendizagem em Museus de Ciência. A autora aborda a Pedagogia Museal como uma característica de seu modelo de transposição museográfica. A Pedagogia Museal abarca os saberes envolvidos na mediação cultural, como o método museológico e o conhecimento científico. No próximo capítulo, serão observados os processos educativos nos museus de ciência e se estes processos educativos – esta pedagogia museal – possui características específicas.

## Capítulo 2 – PROCESSOS EDUCATIVOS EM MUSEUS DE CIÊNCIAS

A pedagogia museal dos Museus de Ciências, como definida por Marandino (2005, p. 170), pode ser encontrada em diversas atividades museológicas realizadas com o público através da transposição museográfica do *saber sábio* para o *saber a ser ensinado*. Mas primeiramente deve-se observar o contexto dessas atividades e verificar sua relação com a aprendizagem e a valorização do patrimônio e a divulgação científica. Cabral e Rangel (2008, p. 163) definem ações educativas como qualquer atividade dedicada à mediação do público que possibilita a interpretação das coleções museológicas e bens culturais. Podem apresentar desde propostas mais tradicionais, como as exposições, visitas guiadas e mediações culturais a diversos públicos que visitam os museus, a ações que ocorrem fora do museu, como palestras, seminários, cursos profissionalizantes, atividades voltadas a professores e educadores culturais, e eventos destinados ao público do museu – ações que têm o objetivo de desenvolver e enriquecer o público com o patrimônio cultural e o conhecimento científico que a instituição museal divulga e preserva.

Cabral e Rangel verificam que essas atividades também se destinam a promover a inclusão cultural, digital e social. Minorias sociais, que muito têm sido esquecidas em políticas públicas e no contexto econômico da sociedade, têm participado com frequência de diversas atividades nos museus, e dessa forma têm se tornado agentes para o desenvolvimento de suas próprias histórias e seu patrimônio tangível e intangível. Com esse objetivo, uma nova pedagogia tem sido exercida nas atividades desenvolvidas em instituições culturais. Cabral e Rangel apontam o papel de Paulo Freire na posição do museu em uma nova perspectiva de aprendizagem. Elas observam a visão freiriana, em que o agente educador possui um conhecimento prévio no início de um curso, mas é posteriormente reeducado pelo processo de diálogo e fala, tornando-se também um agente educando receptivo de aprendizagem por seus alunos. Cabral e Rangel (2008, p. 165) afirmam que Freire se preocupava com a questão da ação-reflexão no processo de aprendizagem, criticando a educação bancária, esta que colocava o professor como agente de ensino e o educando como simples repositório de conhecimento sem nenhuma relação social e cultural:

“A noção de educação bancária, criticada pelo educador, não deve permear nossas ações. Nossos esforços precisam se direcionar para a educação libertadora, que se orienta no sentido de humanização do educando e educador, com uma ação infundida da própria crença nos homens, no seu poder criador, com um pensar autêntico” (CABRAL; RANGEL, 2008 ,p.166).

É nesse pensamento que os museus têm se desenvolvido para o fomento da aprendizagem e diálogo cultural com os grupos sociais que se envolvem em sua esfera. Assim, quando o discurso educativo torna-se amplo, pode-se então observar quais atividades museológicas abordam esse caráter educativo. Para Maria Célia Santos (2003, p. 11), todas as atividades museológicas devem trabalhar em conjunto, e devem também ser atividades educativas e de comunicação, pois é missão da atividade educativa e museológica a interpretação do patrimônio cultural para os públicos do museu. Assim, atividades exteriores e interiores do museu, como a pesquisa de acervo, documentação, exposição e gestão, também são atividades educativas.

Por fim, vendo que todas as atividades podem ser educativas, percebemos que a ação da mediação educativa com o público dos museus torna-se imprescindível para o diálogo e interpretação do conhecimento científico e cultural adquiridos nessas instituições. Marandino (2008, p. 20) afirma que os objetos são a alma dos museus. Assim, as ações educativas devem se voltar ao pleno acesso a essas figuras centrais que formam a coleção, pois os objetos são as representações culturais e científicas resguardadas e divulgadas.

## 2.1 – AÇÃO EDUCATIVA EM MUSEUS DE CIÊNCIA

Como definido anteriormente, para Cabral e Rangel (2008), as ações educativas são atividades que possibilitam a interpretação das coleções museológicas, que, para Wagensberg, são a realidade. Essas atividades podem se dar nas mediações e monitorias que ocorrem nos espaços expositivos e em atividades externas ao espaço do museu, como palestras, feiras culturais e qualquer atividade que permita a interpretação e a relação com o conteúdo museológico.

A mediação cultural é uma dessas ações que visa ao encontro cultural com a comunicação museológica. O museu, dessa maneira, promove a aproximação dos indivíduos com o conhecimento da arte e cultura (BITTENCOURT, 2008, p. 3). Nesse processo se encontra o mediador, que possibilitará esse encontro cultural. A definição

de mediador pode ser ampla ao referir-se à curadoria expográfica de um museu (2008, p. 3) ou ainda aos objetos museológicos, ou restrita, quando denota o profissional que se encontra no meio desse diálogo de interpretação do conhecimento. Esse profissional trabalha junto com o professor, o acadêmico, e o pesquisador, e está presente na interpretação do conhecimento com o público de museu. O mediador torna-se um decodificador das informações encontradas em exposições científicas e culturais, e é capaz de transformar o *saber sábio* no *saber a ser ensinado* (MARANDINO, 2008, p. 20).

O mediador como profissional é encontrado em museus em diversas tipologias. Museus de ciência se utilizam essa metodologia como prática da pedagogia museal, mas também são comuns nos museus de Arte e de História, em que todos possuem metodologias diferentes para seu tipo de público (CABRAL; RANGEL, 2008, p. 165).

Mas outras atividades presentes nas ações educativas são comuns fora do espaço da exposição e fora do exercício do mediador, em que o visitante anda livremente nos espaços museológicos sem interferência de monitoria e sente-se apto a realizar seu trajeto em exposições com completa liberdade (ALMEIDA, 2006)<sup>3</sup>. Essa liberdade e participação do visitante sobre as coleções é amplamente abordado por Wagensberg, Cazelli e outros autores, mas, em síntese, Cabral e Rangel afirmam que as atividades educativas e suas mediações vêm de propostas pedagógicas atuantes em que o público se torna intérprete do espaço e ativo em habilidades de construir significados e trazer sentidos aos artefatos culturais (CABRAL; RANGEL, 2008, p. 164).

Essas mediações livres encontram-se também em atividades culturais promovidas pelos Museus, geridas pelo seu setor educativo. Para Cabral e Rangel (2008, p. 162), o setor educativo é o que faz a ponte entre a instituição e seu público. Os autores verificam que o processo curatorial (de gestão) desse setor se dá na construção conjunta com os outros setores de comunicação museológica, e que a gestão do museu constrói a exposição em conjunto, levando em consideração o público daquela instituição e conversando com pesquisadores e professores de escolas (CABRAL; RANGEL, 2008, p. 169).

A respeito da especificidade dos Museus de Ciências, Marandino se relaciona com a proposta de interatividade de Wagensberg de promover a mediação (atividades educativas) para o público museológico. Existem três abordagens com esse objetivo: a

---

<sup>3</sup>Texto transcrito em palestra de Adriana Mortara Almeida no 1º Encontro das Ações Educativas em Museus da cidade de São Paulo. Mesa 2: Avaliação de Ações Educativas em Museus em 14/08/2006.

*visita-palestra*, que possui pouca interação mas passa sob a forma de explanação o conteúdo proposto pela atividade ou visita ao espaço museológico; a *discussão-dirigida*, que promove uma explanação com questionamentos que permitem maior participação do público envolvido; e a *visita-descoberta*, que promove atividades de interação com jogos que possam envolver o visitante com o conteúdo cultural e científico das coleções museológicas. Esta última é considerada a que mais envolve os visitantes, já que nela visitantes são mais ativos e interessados no espaço museológico. É a visita que mais imerge o público, como já informaram Cabral e Rangel (2008).

As duas últimas abordagens, por exemplo, são observadas por Ana Mae Barbosa (2004)<sup>4</sup> sobre as ações educativas do Centro Cultural Banco do Brasil em São Paulo, nas quais o visitante não recebe informações diretas sobre as obras de arte, mas por meio de questões instigadoras pelo mediador (ou educador). O público descobre assim informações com maior liberdade e interesse.

No caso dos museus de ciências, o que se percebe é que a pedagogia freiriana da construção conjunta de ação-reflexão é uma ação presente nos Museus de Ciência em suas atividades educativas nas últimas décadas (CAZELLI et al., 2003), como também se pode ver por um histórico de ações diversas pelos primeiros museus de ciências e técnica, como afirmou McManus (1992). Enquanto isso, a mediação cultural nesses museus é um exemplo para o estudo de Marandino (2005) sobre a *transposição museográfica* das abordagens de Simmoneux e Jacobi. A mediação cultural que envolve atividades culturais externas e internas, como a própria exposição do museu, que promove a interpretação do saber através da livre interpretação ou das abordagens de mediação e monitoria são ações em que o *saber sábio* se transforma no *saber a ser ensinado*.

## 2.2 - ACERVO EM MUSEUS DE CIÊNCIA

Como apresentado por McManus (1992), o ato de colecionar fez parte do processo histórico e do desenvolvimento dos Museus Científicos, fomentados no século XVI e posteriormente especializados em áreas específicas de trabalho de acordo com as coleções que essas instituições adquiriram. Observando o *Ashmolean Museum* em

---

<sup>4</sup>Artigo online do site Revista Museu: Museus como Laboratórios, publicado em 4 de abril de 2004.

Oxford, cujo acervo é técnico-científico, e o *Natural History Museum* em Londres, que possui um acervo antropológico, paleontológico e de história natural, percebe-se que esses museus voltados ao conhecimento científico também adquiriram tipologias específicas em pleno século XIX, o século em que a forma de apresentação, pesquisa e ação de aprendizagem desses museus modelaram sua missão de divulgação científica e o fomento da educação científica. Novas coleções foram desenvolvidas, como as de instrumentos científicos históricos, e novas formas de expor foram propostas, na forma de dioramas, imagens e textos. Essas novas abordagens promoveram uma nova compreensão de acervo para os Museus de Ciências, um acervo que possui características variadas para definirem-se em tipologias distintas como os acervos paleontológicos e técnicos, que além de promoverem o conhecimento científico, despertam o interesse pela aprendizagem.

No presente, ainda encontramos a diversidade de tipologias de acervos que compõem o processo de aprendizagem nos Museus de Ciências. As coleções científicas, como as etnográficas, paleontológicas, biológicas, e de ciência técnica estão presentes nas instituições museológicas e fornecem a base da pesquisa, enquanto as instituições promovem sua divulgação e seu resguardo. Mas é necessário verificar através dessas coleções se existem comunicação e educação. Wagensberg afirma que (2005, p. 4, tradução nossa): “Os Museus são lugares de encontro para cultivar a opinião pública da ciência. Não se atinge tal objetivo apenas com exposições mas com atividades”<sup>5</sup>. Dessa forma, como afirma Santos (2003), em que todas as atividades são educativas, ações de coletar, pesquisar e documentar o acervo fazem parte da aprendizagem para a divulgação científica.

Como apresentado anteriormente, Wagensberg (2005), afirma que existe uma gramática museográfica destinada à promoção do conhecimento científico aos públicos. Essa gramática se encontra nas ações de interatividade com os objetos científicos e recursos midiáticos. Ambos são utilizados em interações de “hands-on”, “mind-on” e “heart-on”, mas o próprio autor também destaca a importância do objeto real, que pode ser definido como o artefato, o objeto museológico que é preservado e pesquisado e que contém o conhecimento científico. O autor afirma que:

---

<sup>5</sup>No original: “...the museum as a meeting place for cultivating public opinion in science. Such a thing cannot be achieved with exhibitions, but it can with activities”.

“O elemento museológico e museográfico prioritário é a realidade. Isto é, o objeto real ou o fenômeno real. O texto, a voz, a imagem, o jogo, a simulação, a cenografia ou os modelos computadorizados são elementos prioritários em outros meios (...) mas na museografia são só elementos complementares”.<sup>6</sup> (WAGENSBERG, 2000. p.15, tradução nossa).

Inicialmente, pode parecer uma contradição a escolha que o autor faz de priorizar o uso do objeto e fenômeno real, enquanto os recursos midiáticos estão presentes no processo de aprendizagem em sua gramática museográfica de interatividade, mas o autor completa a seguir: “Os objetos reais ilustram, os fenômenos reais demonstram e as cenografias e emblemas apenas situam” <sup>7</sup>(WAGENSBERG, 2000, p. 16, tradução nossa).

Mas, diante da afirmação de Wagensberg acerca da não priorização dos recursos midiáticos em exposições, pode-se apresentar a posição de Marta Lourenço (2000) em sua dissertação de mestrado. A autora faz uma análise sobre as funções, pesquisas, usos e compreensão documental dos objetos museológicos em Museus de Ciência e Técnica. Lourenço enfatiza em sua pesquisa o histórico dos Objetos museológicos mas também observa o “caráter” desses objetos e seu uso e intenção no espaço museológico. A autora afirma que nos Museus de Ciência e Técnica se encontram três tipos de objetos museológicos: os objetos científico-históricos, os objetos pedagógicos e os objetos de divulgação científica, como apresentados na figura 2.

Os objetos científico-históricos são a coleção científica, o acervo pesquisado em um Museu de Ciência e Técnica. O estudo nesta tipologia de museu objetiva justamente compreender uma coleção advinda de antigos instrumentos científicos que atualmente não são mais utilizados e que adquiriram um caráter museológico. Para Lourenço, estes objetos são patrimônio da História da Ciência e precisam ser preservados e pesquisados para a compreensão científica e histórica. Há muitos museus com este tipo de acervo, como o Museo Galileo na Itália, o Museu Científico de Harvard e o Museu de Astronomia e Ciências Afins do Rio de Janeiro. Categorizar a coleção como objetos científico-históricos tem como intuito diferenciar outros tipos de objetos que fazem parte constante dos Museus de Ciência e Técnica e que possuem grande valor para a aprendizagem e divulgação científica.

---

<sup>6</sup>No original: “El elemento museológico y museográfico prioritario es la realidad, esto es, el objeto real o el fenómeno real. El texto, la voz, la imagen, el juego, la simulación, la escenografía o los modelos de ordenador son elementos prioritarios en otros medios (...) pero en museografía son sólo elementos complementarios”.

<sup>7</sup> No original: “Los objetos reales ilustran, los fenómenos reales demuestran y las escenografías y emblemas sitúan”.

Figura 2: Organograma dos Objetos em Museus de Ciência e Técnica

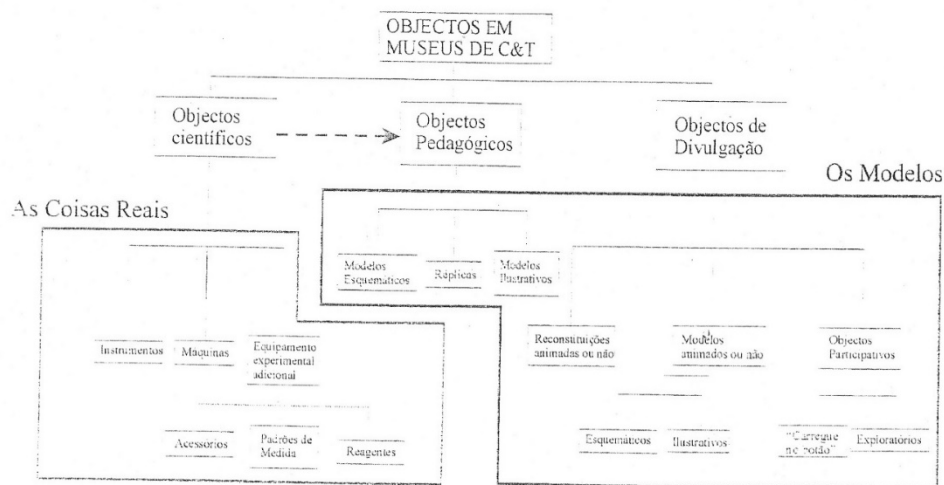


Fig. 5.3 - Cruzamento entre a proposta de sistema de classificação apresentada atrás e as classificações de C&T (1970/71) e PETRIK (1970/71), resumidas por Georges-Henri Rivière: as coisas reais e os modelos (RIVIÈRE 1970/71).

Museus de C&T: Que objectos?

2000

Fonte: LOURENÇO, 2000

Outra categoria de objetos encontrados nos Museus de Ciência e Técnica são os objetos pedagógicos. Estes objetos foram criados para exemplificar o fenômeno científico. Pode-se também usar instrumentos científicos históricos para relacionar o fenômeno científico e o antigo uso deste instrumento. Por isso, os objetos pedagógicos são de grande valia para a composição dos Museus de Ciência e Técnica e para a realização de atividades educativas dos museus, pois já possuem grande envolvimento com o processo educativo e relacional com seu público.

Por fim, encontram-se os objetos de divulgação científica, que se assemelham bastante à proposta dos objetos pedagógicos. A diferença, Lourenço enfatiza, encontra-se na produção do objeto. No caso dos objetos pedagógicos, a produção foi voltada para explicar o fenômeno científico num espaço de educação, enquanto os objetos de divulgação científica se destinam ao estudo do fenômeno e também são utilizados no espaço museológico (LOURENÇO, 2000).

A abordagem de Lourenço tem como ponto de partida a análise que faz de objetos museológicos de Ciência e Técnica dos museus de Lisboa. Quando a autora discorre sobre os objetos pedagógicos, ela menciona objetos muito comuns em atividades educativas e no uso de visitas escolares, enquanto os objetos de divulgação



científica também podem ser utilizados para a interação com os públicos, e também estão presentes em pesquisas voltadas ao fenômeno científico.

Em síntese, os objetos pedagógicos e objetos de divulgação científica são os recursos midiáticos abordados por Wagensberg (2005). Esses objetos demonstram conhecimento científico através dos níveis de interatividade, enquanto os objetos científico-históricos são os objetos reais, que também ilustram o conhecimento através da interatividade “mind-on” e “heart-on”. Há ainda a transposição museográfica estudada por Marandino (2005), que pode ser entrelaçada da seguinte maneira: o conhecimento científico encontrado em todos os objetos citados por Lourenço são o *saber sábio* de Simmonieux e Jacobi, ao mesmo tempo em que a transposição é a interatividade em seus diversos níveis, para que então se produza o *saber a ser ensinado*. Esse entrelaçar de conceitos seria a mediação cultural de uma pedagogia museal em Museus de Ciência encontradas em seu acervo e ações educativas.

### 2.3 - EXPOSIÇÕES E EXPOGRAFIA EM MUSEUS DE CIÊNCIA

As exposições em museus de ciência têm sido foco de trabalhos que buscam analisar a experiência do público com o processo expositivo, comunicacional e museal, observar sua forma de expor e propor um discurso que alcance os públicos que visitam essas instituições. Mas antes que se possa olhar o desenvolvimento museológico e expográfico nesses espaços, é necessário primeiramente compreender o papel da exposição na instituição museu e por fim verificar exposições em Museus de Ciências. Já podemos, portanto, afirmar que a exposição como um processo comunicacional é a relação do homem com a realidade abordada pelos museus, como afirma Cury (2005, p 45), que enfatiza que as exposições são experiências e a completa ação do fato museal. Ela afirma:

“A principal forma de comunicação em museus é a exposição, ou, ainda, a mais específica, pois é na exposição que o público tem a oportunidade de acesso à poesia das coisas. É na exposição que se potencializa a relação profunda entre o Homem e o Objeto no cenário institucionalizado” (CURY, 2005, p.34).

A autora vê a exposição como um fenômeno da comunicação que se torna uma unidade de análise da museologia observada no fato museal. Ela apresenta a exposição

como a principal maneira de aproximar a sociedade com seu patrimônio cultural. E essa abordagem pode transformar o objetivo das exposições. A autora afirma que as exposições eram templos fechados em si mesmos, que, em primeira situação apresentavam um viés contemplativo para seus visitantes, mas, posteriormente, com o debate e o desenvolvimento de uma postura democrática em museus, a relação com seu público foi transformada quando fomentou-se a atitude ativa do visitante, preparando espaços sob a ótica desse público (CURY, 2005, p. 37). Assim, criou-se um comportamento ativo cognitivo nesses espaços no qual as exposições procuram a “interação entre mensagem expositiva e o visitante, para que a exposição permita uma experiência de apropriação de conhecimento” (2005, p. 38).

As afirmações de Cury caminham junto com as de outros autores que trabalham a questão da Exposição e seu papel no trabalho museológico. Scheiner, por exemplo, apresenta a exposição como um meio de presença (SCHEINER, 2003, p. 2.) que não somente relaciona homens e objetos, mas um meio em que o fazer expositivo é um instrumento mediático e uma instância relacional entre pessoas e pessoas. A autora apresenta essa definição como uma clara compreensão de que a prática expositiva tem uma metodologia que faz uso de instrumentos da comunicação social. Observando os museus de ciência, que intencionam divulgar o conhecimento científico a todos os públicos por meio de um discurso educativo, parece lógico que o uso da teoria e prática da comunicação se envolva com a museologia para o desenvolvimento e enriquecimento da prática de exposições. Pode-se dizer então que ferramentas da comunicação são utilizadas pela área da expografia e museologia. Ao valer-se de afirmações de Raymond Monpetit sobre as várias linguagens da expografia, Scheiner afirma:

“A exposição acaba por submeter-se às teorias e critérios do campo da Comunicação – ainda que estes, de uma ou de outra forma, acabem por subordinar-se aos conceitos e às práticas da Museologia. Pensar a exposição é portanto um movimento natural do museólogo, e também do semiólogo – que buscam incessantemente investigar, através da exposição, como o Museu representa, significa e produz sentidos” (SCHEINER, 2003, p. 1).

A museologia e a comunicação caminham juntas para produzir sentidos, como diz a autora, e também, no caso dos Museus de Ciências, para produzir os sentidos do conhecimento da metodologia científica para a expografia, além de desenvolver o interesse daqueles que encontram o conhecimento em exposição.

Definindo a exposição e comunicação, faz-se necessário esclarecer quais teorias comunicacionais a Exposição tem utilizado para produzir a relação entre o conhecimento e o público. Hooper-Greenhill (1999b, p. 28) afirmou que nessa questão é importante diferenciar a “comunicação de massa” e a “comunicação diálogo” no ambiente expositivo de museus. Superficialmente falando, a comunicação de massa encontra-se nas grandes mídias, como televisão, cinema e rádio, enquanto a comunicação diálogo se resume a uma conversa pessoal e íntima. Questiona-se então em qual comunicação o museu se encontra. Hooper-Greenhill (1999b) verifica que a comunicação de massa é não natural e não alcança todo seu público e analisa vários modelos de comunicação para relacionar a exposição, o público, o acervo e outras formas de modelos utilizados em museus. A autora por fim compreende que nenhum modelo utilizado na teoria se relaciona à museografia, já que agentes representativos, como “emissor”, “mensagem” e “receptor”, são utilizados nesses modelos, em que o receptor seria o público do museu, que apenas receberia a mensagem do Emissor-Museu. Hooper-Greenhill (1999b, p. 40) dessa forma apresenta o modelo holístico, um novo modelo comunicacional no qual todas as atividades do museu além da exposição focam o público, produzindo uma boa imagem para o museu e culminando em percepções e atitudes do público na instituição. Assim, a comunicação não se volta à exposição, mas cada parte se torna essencial e o público torna-se “emissor” no processo de desenvolvimento do Museu, que age buscando melhorar sua imagem, reputação e missão:

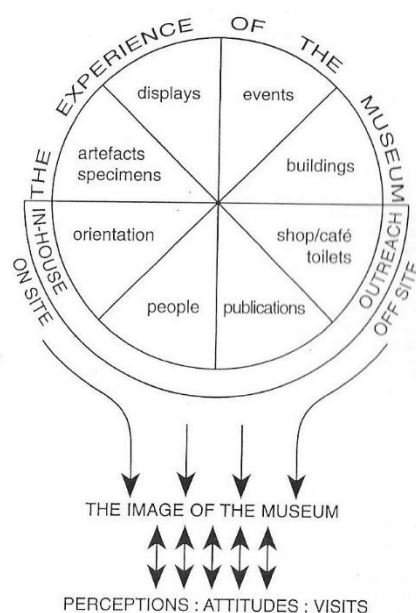
“Considerando uma abordagem holística à comunicação museológica, devemos estar cientes dos elementos que apreendem todo o museu, aspectos do funcionamento da instituição que recaem ou sobre a imagem do museu ou sobre a experiência geral da visita. São exemplos o edifício do museu em detalhes internos e externos; a atitude e ações dos funcionários dos museus, inclusive o diretor e toda a sua equipe; toda a atmosfera da instituição, que em muito dependerá dos modelos de administração e comportamento dos funcionários; e a atenção dada ao conforto, à orientação e ao direcionamento geral dos visitantes pela sua experiência no museu”<sup>8</sup> (HOOPER-GREENHILL, 1999b, p. 41, tradução nossa).

---

<sup>8</sup>No original: “In considering a holistic approach to museum communication we should be aware of museum-wide elements, those aspects of the operation of the institution that impinge either on the museum’s image or the general experience of the visit. These include the museum’s buildings, both internal and external features; the attitudes and activities of the museum staff, including the diretor and the whole range of staff; the general atmosphere in the institution, which will owe much to management styles and staff morale; and the attention given to comfort, orientation and the general guiding of visitors through the experience of the museum”.

Por esse viés, o foco deixa de ser a exposição, e propõe-se então uma ferramenta de uma comunicação completa da instituição Museu, do objeto e do público. A autora também ressalta que o público sempre encontra uma forma de avisar caso se transforme numa entidade passiva que apenas recebe uma mensagem e não consegue participar de diálogo. Quando há esse tipo de desconforto, o Museu começa a ser evitado (1999a, p. 19). Abaixo pode-se notar o ciclo da abordagem holística da autora:

Figura 3: Abordagem Holística da Comunicação em Museus



Fonte: HOOPER-GREENHILL, 1999a

Enxergando, então, o público como agente ativo da comunicação e a exposição como ferramenta, pode-se então pontuar de que forma a relação entre exposição e público tem ocorrido em museus, principalmente nos Museus de Ciência. Nessa questão Hooper-Greenhill apresenta modelos comunicacionais da relação das exposições com o público. Esses modelos a autora denomina abordagens e afirma terem sido utilizadas e questionadas nos Museus.

A primeira abordagem é a *Transmission Approach*. É considerada a mais comum nos museus. Tem sido questionada e criticada desde os anos 1970. O questionamento coincide com o desenvolvimento da Nova Museologia e o novo olhar sobre o público em museus. A *Transmission Approach* se foca na questão de transmitir a mensagem de um emissor para um receptor, ou seja, uma via de mão única. Neste

modelo o público é posto como um receptor passivo de mensagens, que recebe o efeito, a resposta e o estímulo enquanto há apenas um comunicador, o Museu.

A segunda abordagem é a *Cultural Approach*. Esta trabalha com a compreensão em valores e símbolos. É um modelo estudado e hoje utilizado na aprendizagem. Pode ser encontrado, por exemplo, nos modelos de educação não-formal e informal. Nesta abordagem, a realidade é discutida entre experiências de vários lados, sem que sejam dissociadas de seus significados. A sociedade torna-se ativa na avaliação e desenvolvimento do espaço do Museu. A autora continua:

“Nesta abordagem, reconhece-se que todos os participantes do processo comunicacional têm seu papel na negociação de significados, e esta comunicação como cultura é central para a construção da identidade pessoal e coletiva (...). O processo de desenvolvimento expográfico não seria limitado aos produtores do museu, mas membros do público e outros poderiam trabalhar conjuntamente para trazer ideias, decidir quais objetos expor, e como expor, decisões compartilhadas através de mútua participação, e através de elos fortes com a comunidade”<sup>9</sup>(HOOPER-GREENHILL, 1999a, p. 18, tradução nossa).

Outro modelo comunicacional é o apresentado por Falk e Dierking (2000, p. 11). Os autores analisam vários públicos e sua relação museológica, com ênfase na educação em museus. Sob esta perspectiva, eles apresentam o *Contextual Model of Learning*, em que verificam o processo de aprendizagem do ser humano em três contextos: o contexto pessoal, o contexto sociocultural e o contexto físico, cuja junção proporciona um processo cumulativo. Assim, a aprendizagem torna-se contínua de diversas formas. Os três contextos proporcionam fatores de aprendizagem que os autores afirmam que precisam estar unidos. No contexto pessoal, encontram-se as motivações, a busca de conhecimento, a livre escolha e o controle pessoal do visitante para manter-se livre e independente em sua experiência pelo museu enquanto este se mantém longe do controle educativo sobre o visitante. A aprendizagem se dá, portanto, de forma mais eficaz. Este contexto nos remete à questão da educação não formal apresentada por Marandino, em que o Museu de Ciência não apresenta avaliações ou conhecimentos obrigatórios num sistema fechado. O conhecimento é livre e o visitante escolhe sua aprendizagem.

---

<sup>9</sup>No original: “In this approach, it is acknowledged that all participants in communication processes play their part in negotiating meaning, and that communication as culture is central to the construction of personal and group identities (...). The exhibition development process would not be limited to the producers within the museum, but members of the audience and others would work jointly to come up with ideas, to decide what objects to display, and how to display them, decisions being shared through mutual participation, and through the strong links with the community”.

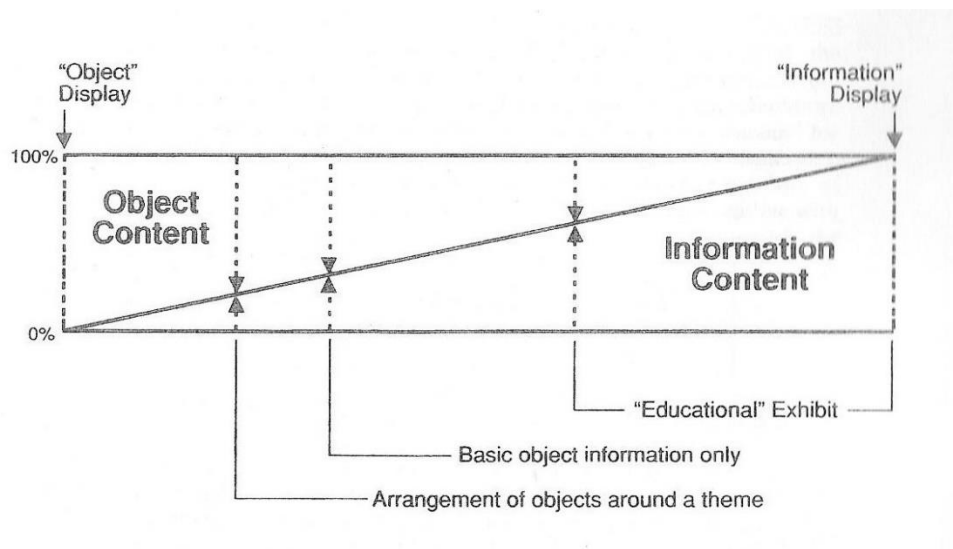
No contexto sociocultural encontra-se a mediação e comunicação com um grupo ou com a experiência em si no espaço museológico. Esse contexto se assemelha à abordagem pedagógica de Cazelli e colaboradores (2003) em que o foco do conhecimento científico também se associa às relações sociais e culturais do visitante. A educação informal comentada por Marandino (2008) também pode ser relacionada ao contexto sociocultural, pois a educação informal se encontra em experiências de vida em qualquer ambiente. Relacionando esse contexto com o processo educacional, verifica-se que Museus também são ambientes de educação de vivência pessoal ou em grupo.

Por fim, há o contexto físico, que é onde se dão as demais atividades do Museu, sua forma de organização, seu design, e outras experiências dentro e fora de seu espaço. Este aspecto se foca prioritariamente no Museu, sua exposição e suas atividades. É onde a missão e o discurso do museu se relacionam com suas ações. A exposição que tem sido abordada como foco para apresentar a mensagem do museu deve ainda priorizar o design, organização, e também atividades da ação educativa. Todas essas ações se encontram e se relacionam com a prática expositiva.

A participação de públicos em espaços museológicos torna-se presente e corrente nas atividades educativas dos museus de hoje, que se valem da proposta participativa já abordada nesse trabalho. Percebe-se então que manter o público ativo, pensante, e buscador de estímulos e questões numa exposição faz parte de um modelo articulador das propostas de Hooper-Greenhill e Falk & Dirking. Pode-se então observar e listar que elementos os Museus de Ciência têm utilizado para aplicar esses modelos de comunicação e promover um aprendizado instigador que dialoga com grupos sociais. Que elementos então podem ser encontrados nessas exposições que promovem a aprendizagem?

Como primeira questão, se observa o acervo, os objetos, as coleções, que são postas em exposição no Museu. David Dean (1994, p. 4) apresenta uma diferença entre exposições pelo foco de objetos expostos num espaço museológico. Ele afirma que exposições podem não ter nenhum acervo de objetos ‘reais’, mas apenas representações. Ainda mais: a exposição pode apenas conter a fruição do conceito utilizando-se de puro design. Assim haveria exposições que levam a dois extremos: em um, voltadas aos objetos enquanto; no outro, as exposições voltadas ao conceito. Como apresenta a próxima figura.

Figura 4: Diagrama *Object Content – Information Content*



Fonte: DEAN, 1994

No extremo que ele chama de “*Object*” *Display*, a exposição volta-se completamente ao objeto. As coleções são o foco, e os significados e as relações estão contidos diretamente nesses objetos e não há outras formas de apresentação dos conceitos contidos nesse acervo além das legendas desses objetos. O autor afirma que as exposições de arte são as que mais se utilizam deste tipo de modelo expográfico. Já no outro extremo se encontra a “*Information*” *Display*, onde a informação a ser transmitida é prioritária. Assim, o uso de formas gráficas, textos, imagens, e outros exemplos midiáticos juntos do objeto museológico estaria em maior evidência para que a informação proposta alcance seu objetivo.

No meio, encontra-se o que o autor afirma ser a missão integral de apresentar a coleção e utilizá-la para a aprendizagem e transmissão de um conhecimento. Neste ponto ficam as exposições onde existe uma informação básica apresentada junto das coleções. Essa informação se encontra em textos curatoriais, placas, vídeos e fotografias, para a garantia de que a informação seja transmitida junto do conhecimento contido nas coleções. Outra informação que se encontra no estudo de Dean é que a exposição que apresenta mais a informação que o objeto tende ao lado mais educativo. O autor afirma que fica a critério da missão do museu de fazer as escolhas para expor seu conhecimento e não apresenta um modelo ideal para isso, mas verifica a importância da interpretação e da liberdade da autoaprendizagem do visitante na experiência museológica. Por outro lado, Dean defende a posição das exposições nas ações do museu:

“Museus são instituições para esclarecimento social e acadêmico. Eles oferecem espaços não confrontacionais e ecléticos para expressar ideias às vezes por si mesmas controversas. Como fóruns de livre expressão, as exposições são ideais, elas são baseadas na evidência tangível do progresso cultural e científico da humanidade. Presente num ambiente que permite aos visitantes aprender, refletir e assimilar o mundo a seu ritmo, a bagagem de preconceitos pode ser dissipada e novas atitudes esclarecidas podem ser engendradas”<sup>10</sup> (DEAN, 1994, p. 7, tradução nossa).

Observando esses modelos propostos por Dean, pode-se então inferir que a experiência expositiva encontrada pelo público e a forma de apresentação das coleções e do conhecimento contido nas exposições devem ser pensadas em conjunto. Assim, pode-se propor que as primeiras questões a serem observadas nos pontos sobre expografia deste trabalho são as “formas de expor” e, posteriormente, “como ocorre” a experiência expositiva. Sobre o primeiro ponto, existe o estudo de Hodge e D’Souza (1999) sobre o fazer expositivo utilizando variados métodos. Os autores verificam que a comunicação através das coleções e artefatos podem sim conversar perfeitamente com um público pois os objetos contêm sentidos e significados. Esses objetos podem então ser tocados, vistos, e promover uma experiência multissensorial (HODGE; D’SOUZA, 1999, p. 58). Mas é necessário ressaltar que, para os autores, as experiências da transmissão de informações mais concisas precisam ser passadas em linguagem mais clara, como a escrita, através de textos e placas informativas.

Eles afirmam que o uso de outras linguagens como dioramas, fotografias e textos extensos podem caminhar juntos na exposição para apresentar conceitos específicos que estão contidos juntos do artefato, mesmo que este sozinho possua também uma mensagem clara. Assim, os autores apresentam seu objeto de estudo: um acervo aborígene complexo de significados, e encontrado num museu com um público variado, mas com predominância de estudantes. Neste museu, eles propõem duas estratégias de áreas de atenção de um público para a exposição (1999, p. 62, tradução nossa): “Uma delas é fortalecer a comunicação artefactual para que comunique o sentido mais abstrato

---

<sup>10</sup>No original: “Museums are institutions for social as well as academic enlightenment. They provide non-confrontational and eclectic venues for expressing ideas that are sometimes, themselves, controversial. As forums for free expression, exhibitions are ideal. They are based upon the tangible evidence of the cultural and scientific progression of humankind. Presented in a environment that allows the viewers to learn, reflect, and assimilate the world at their own pace, the baggage of preconceptions and biases can be dispelled and new, enlightened attitudes engendered”



e as relações desejadas. A outra é a preocupação com a clareza e com o nível do material explicativo”.<sup>11</sup>

Focar-se nos significados contidos nos objetos e também desenvolver uma linguagem clara nos elementos explicativos adicionais em expografias estão entre os pontos apresentados por Chelini e Lopes (2008). As autoras observam as formas de expor do Museu de Zoologia da USP. Notam através de uma análise teórica que as formas de expor objetos podem priorizar modelos de representações como dioramas e recursos midiáticos, ou ainda ater-se ao valor do objeto real encontrado nas exposições científicas. Assim, elas constataam que não há uma receita ideal para a apresentação do conhecimento científico, e que há necessidade de maiores estudos na área da exposição em Museus de Ciência.

O segundo ponto em análise a respeito da exposição em museus de ciência é a experiência do público. Dean (1994) faz o questionamento sobre a apresentação do ambiente do museu, verificando que este possui características de biblioteca, escola e até supermercado, mas, ao dirigir-se ao museu, o visitante busca diretamente o conforto intelectual e cultural. Ele afirma (DEAN, 1994, p. 25, tradução nossa): “A satisfação de expectativas e o estímulo da curiosidade trazem as pessoas aos museus e as persuadem a retornar”.<sup>12</sup>

Dean define três tipos de públicos nos museus. O primeiro grupo promove visitas rápidas num comportamento voltado para a saída da exposição. Estes são visitantes casuais que observam pouco o conteúdo dos objetos e suas informações. O segundo grupo, para o autor, possui real interesse na experiência expositiva e nas coleções museológicas, mas promove uma visita casual que não se dedica inteiramente à linguagem expositiva, mas apenas observa os focos principais da expografia. Este grupo é o que o autor acredita ser a maioria dos visitantes do museu. Por fim, o terceiro grupo, a minoria do público museal, é composto de visitantes dispostos a observar, analisar e experimentar o que a exposição propõe. Este grupo muitas vezes é caracterizado por visitantes de conhecimento mais técnico sobre o assunto abordado.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> No original: “One is to strengthen artefactual communication so that it can communicate the more abstract meaning and relationships desired. The other is to be more careful about the clarity and level of the explanatory material”

<sup>12</sup> No original: “Satisfying expectations and stimulating curiosity bring people to museums and persuade them to return”.

<sup>13</sup> Existe uma boa produção que apresenta os tipos de público em museus. Pierre Bourdieu apresenta um estudo sobre os públicos em museus de Arte na publicação: O amor pela arte. E no caso dos Museus de Ciência, a Tese de doutorado de Denise Studart apresenta os grupos sociais e as experiências expositivas

A observação desses três grupos para Dean é essencial para o planejamento do discurso expositivo, o desenvolvimento e disposição dos objetos e recursos midiáticos nestes espaços e a promoção do conforto intelectual. Apesar das várias divergências sobre que conteúdo apresentar numa exposição, como vimos pela análise de Chelini e Lopes (2008), deve-se observar a relação da experiência do visitante com a disposição desses objetos. Para tal, nota-se a argumentação de Juan Rico (2006), que afirma que na história das exposições o que muito foi feito foi uma apresentação linear das exposições, com datas, temas e tipologias das coleções (RICO, 2006, p. 64). Mas o desenvolvimento da curadoria deixou claro que a disposição possui uma variedade de discursos que precisam dialogar com teorias da arquitetura, do design, do vitrinismo e da lógica das feiras industriais.

Rico (2006, p. 73) observa que, no caso dos Museus de Ciências, existe a necessidade do conhecimento científico, da compreensão do conceito e do objeto, um conteúdo vasto que para o autor parece exaustivo para o público. Pois, como observamos pela análise de Chelini e Lopes (2008) e as afirmações de Hodge e D'Souza (1999), os conteúdos científicos em exposições possuem uma densa matéria de sentidos. Por isso, recursos expográficos auxiliares têm sido propostos para promover a imersão nesse conhecimento. Verifica-se então que o uso amplo de coleções científicas junto a recursos midiáticos é sempre presente nos Museus de Ciência, como se tem observado no histórico dessas instituições. Esse ponto nos lembra o estudo teórico de Marandino (2005) sobre a *transposição museográfica*, no qual a mediação do *saber sábio* em direção ao *saber a ser ensinado* pode ser feito através dos recursos midiáticos auxiliares para que haja maior imersão no conhecimento. Mas voltando ao questionamento de Rico, o autor esclarece o problema que ele nota nos Museus de Ciências:

“As exposições atuais normalmente estão estruturadas em uma série de seções que, por sua vez, se subdividem em pontos distintos e experimentais em que o visitante tem a possibilidade de manipular, provar e comprovar diversos processos. Para ele, é necessário primeiro ler uma explicação tanto da teoria em que se baseia como a maneira de pô-la em prática... A partir desse momento o comportamento se relaxa e, se vamos ao final do caminho expositivo,

---

observadas no *Science Museum* em Londres. Adriana Mortara Almeida possui uma produção que analisa públicos em museus de ciência e também em museus de Arte como a Pinacoteca de São Paulo, sendo este um estudo demográfico. Há ainda o Observatório de Museus no Brasil, coordenado por Luciana Sepúlveda Koptche, que estuda as relações de público nos museus brasileiros.

encontramo-nos em um absoluto caos em que as peças se manipulam sem nenhuma informação nem critério”<sup>14</sup> (RICO, 2006, p. 73, tradução nossa).

Após a afirmação acima, o autor apresenta propostas. Na primeira, em referência ao denso conhecimento científico que os Museus de Ciências procuram abordar, o autor sugere que as visitas sejam dosificadas e sugere especializá-las através dos itinerários que sempre são propostos na construção da exposição.

Também pensando em propostas, Dean (1994) afirma que, na construção do discurso expositivo, deve-se pensar nas rotas expográficas. Ele apresenta três abordagens: a abordagem sugestiva, a desestruturada e a direta. O primeiro propõe um trajeto confortável ao visitante, mas é a mais difícil de elaborar, pois nele faz-se uso do acervo e dos recursos midiáticos para a construção de um discurso expositivo que possa ser seguido (DEAN, 1994, p. 53), mas a abordagem permite que o público se torne ativo, independente e confortável na experiência expositiva.

A abordagem desestruturada é a que permite um itinerário completamente livre e que confere ao visitante liberdade para escolher e desenvolver a aprendizagem. É uma abordagem vantajosa em exposições bem produzidas, mas que guarda uma contraindicação segundo Rico (2006) e Dean (1994). Apresentar conceitos científicos que necessitam de uma narrativa expositiva pode ser um processo bastante complexo. Um trajeto desestruturado dificulta a narrativa expositiva de um conteúdo científico quando conceitos e fenômenos científicos são colocados em ordem.

Finalmente, há a abordagem direta, que apresenta uma estrutura rígida e restrita. Mesmo trazendo uma narrativa coerente em Museus de Ciências, ela também traria menos visitantes, além de causar um desconforto comunicacional (DEAN, 1994, p. 55).

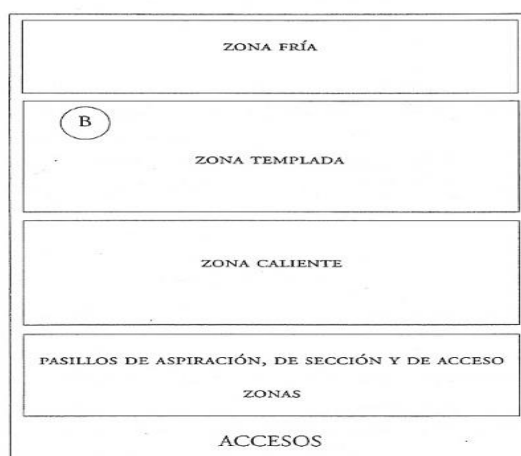
Sob esse viés, Rico (2006) observa o histórico e a metodologia das exposições industriais encontradas em feiras e supermercados. Um objeto de estudo que parece heterodoxo mas que possui um histórico comum no século XIX durante as grandes feiras científicas. Nessa metodologia, o autor apresenta o discurso das “zonas de interesse” das feiras científicas, que são categorizadas em zonas frias, zonas temperadas, zonas quentes e zonas de acesso. Esses espaços representados pela questão de

---

<sup>14</sup>No original: “Las exposiciones actuales normalmente están estructuradas en una serie de apartados que, a sua vez, se subdividen en distintos puntos experimentales en donde el visitante tiene la posibilidad de manipular, probar y comprobar diversos procesos. Para ello necesita primero leer una explicación tanto de la teoría en que se basea como de la manera de ponerlo en práctica... A partir de eso momento el comportamiento se relaja y si nos vamos al final del camino expositivo, nos encontramos con un absoluto caos en que las piezas se manipulan sin ninguna información ni critério”.

temperatura representam o interesse do conteúdo exposto para o próprio visitante. Numa proposta de circulação aberta, como também propõe Dean, as zonas frias representam conteúdo de pouco interesse, enquanto as quentes e de acesso representam o foco da exposição, conforme a figura abaixo. Esse trabalho proposto pelo autor se equipara às primeiras formas de exposição dos Museus de Ciências quando as instituições planejavam salas de conteúdo especializado com leituras profundas destinadas a públicos distintos (RICO, 2006, p. 66).

Figura 5: Zonas de Atenção



Fonte: RICO, 2006

Em conclusão, Rico observa que as exposições possuem focos – locais, objetos construídos numa narrativa –, e que, no caso das exposições científicas, há um grande conteúdo a ser abordado. Para impedir uma visita longa que diminua a experiência do visitante, uma rota concisa e clara poderia ser apresentada. Nesta mesma questão, Dean (1994) contempla essa possibilidade com o uso de instrumentos midiáticos como impacto visual, impacto de peso, direção e outros fatores visuais que guiem o olhar do visitante (p.56). Assim, a busca visual atrairia o interesse do público visitante e poderia então permitir o foco no discurso expositivo.

Por fim, através dessas abordagens podemos de certa maneira caracterizar a Exposição e sua relação com público museal, e, por meio de Rico (2006), tecer comentários sobre as exposições em Museus de Ciências. Diante disso, podemos apresentar uma breve síntese de como pode ocorrer o Processo Educativo em Exposições de Museus, sobretudo nos Museus de Ciências, para descrever a Exposição

como parte integrante da Pedagogia Museal, termo sugerido por Marandino (2005, p. 172).

## 2.4 – EXPOSIÇÕES COMO PROCESSO EDUCATIVO EM MUSEUS DE CIÊNCIAS.

Diante das propostas feitas neste capítulo, podemos entrelaçar alguns dos estudos e abordagens mencionados para discutir certos pontos sobre a Exposição e os processos educativos. A exposição, como argumenta Scheiner (2003), é um instrumento midiático e, de acordo com Cury (2005), é também um processo comunicacional. Assim, enxergando a Exposição como ferramenta e unidade de análise da museologia (CURY, 2005, p. 34.), podemos nos valer das ideias dos autores citados para também compreender a Exposição como um processo educativo da Pedagogia Museal.

Inicialmente, abordamos a Pedagogia Museal através de trabalhos de Cazelli e autores e Wagensberg e Marandino para apresentar pontos em comum nessa aprendizagem específica. A *transposição museográfica*, proposta em estudos de Marandino (2005), é apresentada como a interpretação do conhecimento através de um agente de mediação, transformando o *saber sábio* em *saber a ser ensinado*, portanto uma linguagem da Pedagogia Museal, conceito sugerido pela própria autora.

Figura 6: Elementos da Pedagogia Museal

### Elementos da Pedagogia Museal

A Transposição **Museográfica** (MARANDINO, 2005)



1 – Mediação Cultural (BITTENCOURT, 2008)

A) Mediadores (CABRAL E RANGEL, 2008); B) discurso-dirigido, visitas-descoberta (MARANDINO, 2008), C) Comunicação Artefactual (HODGE & D'SOUZA) (DEAN, 1994);

2 – Contexto Sociocultural (Falk & Dierking, 2000), Comunicação Holística (HOOPER-GREENHILL, 1999);

3 – A Nova museografia (WAGENSBERG, 2005), Objetos Pedagógicos (LOURENÇO, 2000);

4 – Experiência ativa (DEAN, 1994), As Zonas de atenção (RICO, 2004).

Fonte: Elaborada pelo autor.

Assim, a Pedagogia Museal possui elementos de uma *transposição museográfica*, como afirma a autora. A *transposição* é observada em vários elementos,

como foi elaborado para este trabalho e apresentado em figura anterior. O Primeiro: elemento dessa Pedagogia são as ações educativas encontradas em Museus de Ciências, que também estão de acordo com a proposta dos níveis de interatividade encontrados no Museu Total de Wagensberg (2005). A Mediação Cultural sugerida por Bittencourt (2008), Cabral e Rangel (2008) e Marandino (2008) junto da Comunicação Artefactual de Hodge e D'Souza (1999) é também observada como uma proposta de exercício da *transposição museográfica* quando esta possui elementos da educação informal e não formal, conforme abordado por Marandino (2008). Assim, a Mediação Cultural seria um elemento inerente à Pedagogia Museal, pois está baseada na premissa de que os Museus são espaços de educação e cultura, e que devem promover e divulgar o conhecimento científico (MARANDINO, 2005. p. 165).

A Exposição em Museus é a maior ferramenta social de comunicação museológica (Cury, 2005, p. 34). Por esse viés, questiona-se em que propostas de Exposição são encontrados elementos da Pedagogia Museal. Inicialmente, podemos propor as observações feitas por Hooper-Greenhill (1999b), que apresenta a *Cultural Approach*, uma abordagem na qual o público torna-se parte da construção expositiva, em sua narrativa, em seu *design*, em sua missão e sua avaliação, mas não há exemplos da autora para essa abordagem.

Falk e Dierking (2000), por sua vez, apresentam o *Contextual Model of Learning*, que constitui o “contexto físico” do aprendizado em museus. Os autores definem as melhoras físicas e estruturais do espaço museológico, relacionando-se desse modo à *Cultural Approach* de Hooper-Greenhill e também à sua Abordagem Holística de Comunicação, na qual a imagem do museu é avaliada e construída por seu público para o desenvolvimento social e cultural de todos os setores da instituição (HOOPER-GREENHILL, 1999b, p. 41). Já os ‘contextos pessoal e sociocultural’ de Falk e Dierking se relacionam respectivamente aos modelos de aprendizado da educação não formal e educação informal. São, portanto, processos observados como instrumento de avaliação da Pedagogia Museal em Exposições. Pois, se as experiências e intenções pessoais vividas nas exposições ou o contexto cultural em que o público está inserido são também experiências de aprendizagem, então essa relação da experiência expositiva do visitante já seria um elemento avaliativo da Exposição pertencente à *transposição museográfica*.

Em seguida, temos os tipos de exposição abordados por David Dean (1994) que define ‘*Object Display*’ como uma exposição focada em objetos museológicos. Essa

forma de expor lembra o argumento de Wagensberg (2005), que julga os objetos reais, a *realidade*, imprescindíveis nas exposições científicas. Já o *'Information' Display* é um modelo expositivo que contém mais elementos midiáticos para dialogar com os objetos museológicos. Esse segundo modelo de Dean se relaciona com os três tipos de objetos que compõem os Museus de Ciência e Técnica abordados por Lourenço (2000). Além dos Objetos Histórico-Científicos, que são museália da instituição, também se encontram os Objetos Pedagógicos e os Objetos de Divulgação Científica, que promovem o conhecimento e o fenômeno científico pela aprendizagem e pela pesquisa. Observando então o acervo dos Museus de Ciência, os Objetos Pedagógicos e os Objetos de Divulgação Científica seriam parte do *'Information' Display* de Dean. O proposto “acervo pedagógico” de Lourenço e a Nova Museografia de Wagensberg seriam então um terceiro elemento da Pedagogia Museal em Exposições.

David Dean (1994), por sua vez, aborda a experiência de públicos em museus ao definir tipos de públicos: grupos que pouco observam o conteúdo, grupos que participam de focos da exposição e um terceiro grupo que imerge em todo o conteúdo expositivo. Assim, uma exposição educativa teria que ser pensada para essas três formas de visita. Um exemplo se encontra em Juan Rico (2006), que observa que, para os Museus de Ciência que possuem um conteúdo vasto de conhecimento em suas exposições, a sua proposta de dosificar esse conhecimento, priorizar seu conteúdo, seria viável para alcançar boa parte dos públicos. Para encontrar esses focos centrais em uma exposição científica, temos as abordagens narrativas de Dean (1994. p. 53) nas quais a abordagem sugestiva e a abordagem desestruturada poderiam compor a narrativa densa de exposições científicas, pois conferem maior liberdade a uma visita e estimulam a participação dos visitantes nesse espaço. Da mesma forma, Rico (2006) propõe as zonas de acesso e as zonas quentes, que são espaços onde se encontra o maior interesse de públicos em exposições científicas por possuírem modelos participativos para seus visitantes. Os núcleos principais de conhecimento se encontrariam nessas zonas. Por fim, o quarto elemento de uma Pedagogia Museal em Exposições seria um modelo comunicacional que permita os três grupos de públicos comentados por Dean (1994) a terem acesso ao e a participarem do conhecimento museológico exposto para a imersão na aprendizagem científica.

Para verificar os elementos observados neste estudo de abordagens museológicas e comunicacionais sobre as Exposições e os Museus de Ciência, o próximo capítulo apresentará os estudos de caso sobre os quais este trabalho se debruçou: dois espaços de

ciência da Universidade de Brasília que possuem projetos de novas exposições a serem criadas. As exposições estudadas neste trabalho não tiveram estudos de público ou pesquisas semelhantes que corroborem com o estudo teórico sobre exposições científicas dos autores citados, mas elas poderão ser analisadas para observar se seus atuais projetos expográficos dialogam com os estudos teóricos e com a Pedagogia Museal de Marandino.



### Capítulo 3 – A MOSTRA DE SISMOLOGIA E O MUSEU DE GEOCIÊNCIAS

Para o estudo e desenvolvimento deste trabalho foram escolhidas duas instituições que serviram para a estudo em questão. Ambos os locais possuem histórico de atividades educativas além de fazerem parte do Programa de Extensão Universitária da Universidade de Brasília. Um dos locais escolhidos para o estudo de caso é o Projeto de Extensão Universitária da Mostra Permanente de Sismologia, que se coloca como projeto educativo na Universidade de Brasília (UnB). O projeto se destina à divulgação de conhecimento da sismologia e propõe alcançar escolas e grupos sociais diversos e interessados. A Mostra de Sismologia, apelidada Mostra Sismológica, é uma local que nos últimos anos tem se desenvolvido como uma instituição museológica, promovendo em suas atividades de extensão as atividades de documentação, ações educativas, gestão de acervo, e desenvolvimento expográfico.

Com as atividades da Mostra, foram produzidos trabalhos acadêmicos que se tornaram modelos de referência para o seu desenvolvimento. Foram desenvolvidas, com a orientação do prof. Dr. George França, produções acadêmicas e comunicações pensadas para o crescimento científico da Mostra como resultado de pesquisa de bolsistas do Projeto. Entre os trabalhos, encontram-se um projeto de Plano Museológico, artigos acadêmicos, pôsteres, e comunicações acadêmicas realizados para a divulgação de suas atividades museológicas. O projeto de Plano Museológico tornou-se referência para a gestão do acervo e sua documentação, enquanto artigos acadêmicos e comunicações foram referência para um projeto em construção de uma nova exposição de longa duração para a Mostra e para a produção de novos materiais educativos.

Outra instituição escolhida para o Estudo é o Museu de Geociências da Universidade de Brasília, também participante do Programa de Extensão Universitária para a promoção de conhecimento voltado às Geociências. O museu possui como missão institucional a divulgação das geociências e ampliação dos acervos paleontológicos, litológicos e mineralógicos para a pesquisa e ações educativas – tudo para a divulgação do patrimônio geológico. E sob essa proposta se encontram as ações do Museu de Geociências nos últimos anos, com atividades de visitas escolares, o desenvolvimento da pesquisa de seu acervo mineralógico e o desenvolvimento de sua exposição de longa duração.

O Projeto de Extensão permitiu que houvesse a continuação de atividades pedagógicas que consistia em visitas guiadas ao Museu, além de sua participação em eventos e feiras científicas com novos públicos. Por fim, um projeto que tem sido contínuo é a produção de sua Exposição de Longa duração como resultado de reformas e ações museológicas coordenadas pela Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Julia Chelini. Ao longo da pesquisa foram produzidos pôsteres, comunicações, artigos acadêmicos e seu Plano Museológico. Para o desenvolvimento da nova exposição, foi desenvolvido para o Museu um Termo de Referência que foca a pesquisa da instituição, mas também serve de base para o discurso expográfico pensado para o Museu.

As duas instituições sugeridas serão o foco deste trabalho. A Mostra Sismológica e o Museu de Geociências foram escolhidos pois ambos têm como missão a divulgação científica e estão envolvidos em ações educativas. O presente trabalho se foca no papel educativo dos museus de ciência e, como foi visto em capítulo anterior, muitas são as formas de compreender os processos educativos nas ações e atividades dos museus.

Como o objetivo deste trabalho destina-se a exposições em Museus de Ciências com o intuito de analisar o discurso educativo nessas atividades, o estudo de caso se encaminha para a Mostra Sismológica e o Museu de Geociências. Entretanto, ambos os museus sofrem um processo de modificação de suas exposições, passando por um tratamento de discurso expositivo que dialoga com a missão e suas atuais ações educativas. Assim, a análise de estudo de caso priorizará a documentação nos projetos de transformação expográfica dessas instituições: o Termo de Referência do Museu de Geociência e trabalhos de extensão universitária desenvolvidos sobre a Mostra Sismológica. Ambos serão tomados como objeto de estudo para que verifiquemos a pedagogia museal na análise teórica sobre as Exposições em Museus de Ciência.

### 3.1 - A MOSTRA DE SISMOLOGIA

A Mostra Sismológica foi criada em julho de 1997 com a proposta do professor José Alberto Veloso. Essa ação só foi possível quando a Universidade de Brasília pôde investir na área de sismologia, trazendo para a área acadêmica equipamentos e cientistas para estudar os tremores de terra em território brasileiro, principalmente no Planalto Central. Assim, nos anos 1980, o Observatório Sismológico foi constituído, dentro do

Instituto de Geociências. A criação do observatório foi possível após o investimento da UNESCO em Sismologia na América Latina nos anos 1960. Dessa forma, o observatório foi fomentado com instalações de análise no campus da Universidade junto de estações no Parque Nacional de Brasília, e posteriormente adquiriu amplo crescimento, até que constituísse sua própria sede para ampliar seus estudos em sismos naturais em território brasileiro, inclusive a pesquisa de sismicidade induzida, sismos produzidos pelo homem, que neste caso são sismos provenientes de hidrelétricas, como afirma Veloso (1997) sobre estudos de Lucas Barros.

Com o crescimento do Observatório Sismológico e com a construção de sua sede em 1990, houve o interesse de Veloso na criação de um Museu de Sismologia. Esse interesse surgiu após terremotos de grande magnitude para os padrões brasileiros, que atingiram cidades do Rio Grande do Norte em 1986. A repercussão nacional da tragédia desses terremotos despertou o interesse do governo federal na sismologia, e também aumentou o número de curiosos sobre o assunto, o que atraiu visitantes ao observatório. Com isso, Veloso concebeu a ideia de um espaço expositivo de sismologia que possibilitasse a divulgação científica a universitários e outros públicos que o visitassem. A Mostra Permanente de Sismologia surge então em 1997, promovendo um acervo e uma exposição de longa duração.

A exposição permitia a visita por um percurso linear na qual se explicava primeiramente o conhecimento da Sismologia e posteriormente se situava o visitante a respeito de outros aspectos, como os instrumentos de captação de terremotos, os chamados Sismômetros, e o instrumento de registro dos sismos, os Sismógrafos e Registradores. Ao fim da exposição, mostrava-se a história da Sismologia junto à história do observatório com eventos e *banners* de estudo da sismicidade induzida. Para compor a exposição, o teto do espaço possui até hoje imagens de grandes terremotos da humanidade, e, para compreender esse histórico, entregava-se ao visitante o panfleto explicativo reproduzido abaixo.

Somente em 2007, com a entrada do professor George França para chefiar o espaço, foi que a Mostra sofreu transformações estruturais para que em futuros projetos a mostra e o observatório pudessem se constituir como um Museu Pleno em sua tríade (CABRAL;RANGEL, 2008, p.163): “Somos constantemente lembrados que a tríade - preservação, investigação e comunicação (aqui incluída a ação educativa) – forma o pilar de sustentação do Museu”.

Figura 7: Panfleto da exposição de 1997 da Mostra de Sismologia



Fonte: Mostra de Sismologia

Para a reestruturação da Mostra Sismológica, o professor George França (2009) fomentou o espaço como um Projeto de Extensão Universitária, no qual pôde trazer estudantes bolsistas anualmente para trabalharem como monitores do espaço expositivo para grupos escolares, e também para serem produtores de conhecimento (FRANÇA, 2009, p. 59).

Em entrevista transcrita em anexo neste trabalho, produzida no dia 18 de junho de 2015, o professor Dr. George França explanou algumas das ações atuais da Mostra de Sismologia. O professor informou que a primeira ação da Mostra após criar a Extensão Universitária foi a inscrição do projeto para o edital de apoio da FAP-DF<sup>15</sup>, que concede investimento em projetos científicos, o que possibilitou que houvesse o investimento em instrumentos de pesquisa já presentes na Mostra e em recursos midiáticos como televisão e computadores, como o chamado Barulhômetro – ferramenta considerada pelo professor o “carro chefe” da Mostra, por possuir um caráter interativo e didático.

Posteriormente, o professor afirma que a participação dos estudantes bolsistas da Extensão Universitária da Mostra foi essencial para a transformação do espaço. O

<sup>15</sup> A FAP-DF é a Fundação de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal que esporadicamente por ano lança editais que fomentem o conhecimento científico em escolas, universidade e outras instituições de pesquisa.

bolsista Rafael Toscani, por exemplo, foi responsável pela construção de modelos didáticos de maneira artesanal. Foram produzidas cinco maquetes artesanais com propostas diversas para a explicação do conhecimento sísmico, todas projetadas de modo que o público interaja manualmente para ter contato com o fenômeno científico. Esse trabalho de produção foi mais tarde apresentado também em forma de artigo.<sup>16</sup>

Houve o interesse do professor em desenvolver a mostra como um museu e aplicar a tríade do Museu Pleno de Cabral e Rangel (2008). Assim, estabeleceram-se contatos com o curso de Museologia da Universidade para que o espaço da mostra se tornasse um Museu Pleno. Implementaram-se ações de documentação e preservação, que, entretanto, encontram-se estagnadas devido à falta de bolsistas, afirma o professor. Mas promoveram-se em escolas atividades educativas por bastante tempo com bolsistas dos cursos de Geofísica, Geologia e Museologia, chamadas pelo professor de Mostra Sismológica nas Escolas. Essa iniciativa conferia aos bolsistas a função de monitores da mostra e expunha o conteúdo científico em breves apresentações de 30 minutos (vide imagem abaixo), levando às escolas parte do acervo científico e técnico, inclusive maquetes didáticas e o Barulhômetro.

O professor George França afirma em entrevista que houve ações para renovar a atual Exposição da Mostra Sismológica, pois após o acréscimo de maquetes didáticas, houve a necessidade da mudança dos textos explicativos dos *banners* da exposição de inauguração do espaço em 1997. Os bolsistas de Geofísica e Museologia montaram um projeto para a construção de uma exposição nova e completa, baseada em estudos teóricos e na publicação de um bolsista de museologia e sua colaboradora<sup>17</sup>. Porém, o atual projeto de renovação expográfica da Mostra se encontra parado, afirma o professor. Mas espera-se que, com os recursos de novos editais, haja a possibilidade de criar uma nova exposição em breve.

---

<sup>16</sup>TOSCANI, R. ; REZENDE, E. S. ; FRANÇA, S. F. ; NIZIO, T. F. S. . Desenvolvimento de maquetes para o ensino e divulgação científica na ciência dos terremotos. 2012. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

<sup>17</sup>NIZIO, T. F. S. ; MEIRA, I. O. . Perspectivas de uma Nova Expografia para a Mostra Permanente de Sismologia da Universidade de Brasília. 2013.

Figura 8: Ação Mostra Sismológica nas escolas apresentada em  
Escola Classe de Recanto das Emas



Foto: George S. A. França.

### 3.2 - O MUSEU DE GEOCIÊNCIAS

O Museu de Geociências é uma das instituições da Universidade de Brasília que possui grande investimento na pesquisa e preservação de um vasto acervo geológico. A coleção foi formada após a criação do curso de Geologia em 1965 e do Instituto de Geociências, quando foi providenciada uma sala com amostras de rochas para análise e pesquisa destinada a estudantes, professores e pesquisadores. O acervo foi constituído em grande de amostras utilizadas em aulas de mineralogia e por meio de intercâmbio de materiais pela École de Paris, que estava interessada nos quartzos de Cristalina. Houve ainda a aquisição de um meteorito de 297 kg, adquirido pelo Professor Marcelo José Ribeiro.

Com a chegada de novas aquisições, o Instituto de Geociências começou a pensar em transformar o acervo em proposta de exposição, alterando assim o caráter inicial de grande depósito de amostras geológicas para um museu pleno. Foi a concepção do atual Museu de Geociências.

Posteriormente, houve interesse na estruturação do museu e de seu espaço expositivo, área dedicada à pesquisa e à preservação do acervo. Por isso, em 2007,

foram criadas as primeiras coordenações voltadas à administração do museu, divididas em Curadoria, Pesquisa e Extensão, e Exposição Divulgação. O museu possui a estrutura administrativa do Instituto de Geociências, mas funciona como um Projeto de Extensão Universitária, no qual bolsistas participam do espaço do Museu em atividades de pesquisa, preservação e monitoria em atividades educativas no espaço destinadas a grupos escolares e público espontâneo.

O Museu de Geociências atualmente ocupa uma área de 353,53 m<sup>2</sup>. Está localizado no andar térreo do Instituto Central de Ciências, o que garante acessibilidade móvel. Atualmente sofre uma completa reformulação de seu espaço expositivo, gestão, pesquisa e reserva técnica. Nessa reestruturação, pesquisas têm sido desenvolvidas por bolsistas do Projeto de Extensão sobre o acervo<sup>18</sup>, os espaços expositivos e a reserva técnica<sup>19</sup>, esta última remanejada de um pequeno espaço anexo ao salão expositivo, e atualmente encontra-se no subsolo do IG para maior disposição do acervo de pesquisa. Outra reforma estrutural do espaço foi feita em 2010. O espaço, que já possuía janelas amplas na arquitetura moderna do Instituto Central de Ciências (ICC), adquiriu monitoramento de luz para o estudo de preservação de seu acervo<sup>20</sup>. Como última aquisição de sua coleção, o Museu recebeu os artefatos mineralógicos do Museu de Gemas da Torre de TV, que foi fechado em 2012, e atualmente sofrem tratamento para resguardo e novas exposições.

Para o desenvolvimento contínuo do museu, um documento orientador foi produzido com enfoque no fomento da instituição na área de pesquisa, extensão, preservação e comunicação expositiva e de ação educativa. O documento, o Termo de Referência do Museu de Geociência, é um direcionador que apresenta a missão do museu e suas premissas para a construção do espaço expositivo atual. Atualmente, o espaço expositivo do Museu possui três exposições. No centro, temos a exposição dos meteoritos, com uma rápida explanação da origem dos meteoros e seu impacto na Terra

---

<sup>18</sup>Brandi, T.D. ; Chelini, Maria-Júlia Estefânia ; Pinto, R.L. . Organização do Acervo Didático Paleontológico do Museu de Geociências da Universidade de Brasília. In: 46º Congresso Brasileiro de Geologia e 1º Congresso de Geologia dos Países de Língua Portuguesa, 2012, Santos. Anais - Proceedings. Santos: Sociedade Brasileira de Geologia, 2012.

<sup>19</sup>Silva, P.S. ; Chelini, Maria-Júlia Estefânia ; Martinho, C.T. . Análises de Métodos para Controle de umidade objetivando a conservação de minerais deliquescentes e eflorescentes no Museu de Geociências da UnB. In: 46º Congresso Brasileiro de Geologia e 1º Congresso de Geologia dos Países de Língua Portuguesa, 2012, Santos. Anais - Proceedings, 2012.

<sup>20</sup>Santos, F.P. ; Chelini, Maria-Júlia Estefânia ; Martinho, C.T. . Monitoramento Ambiental para a Conservação das Coleções do Museu de Geociências da UnB: Temperatura. In: 46º Congresso Brasileiro de Geologia e 1º Congresso de Geologia dos Países de Língua Portuguesa, 2012, Santos. Anais - Proceedings, 2012.

e, como acervo, o conhecido carro-chefe do Museu, o meteorito doado e que atualmente está em frente à entrada. Essa pequena exposição conta com outros exemplares de meteoritos na vitrine produzida para esse espaço e, de acordo com os bolsistas do espaço, a apresentação desses espécimes está em produção para que a exposição fique pronta ainda este ano.

Já ao lado esquerdo, encontra-se a maior exposição e coleção do museu, a “Gemas: do bruto ao belo”, apresentada na figura a seguir. Essa exposição possui vitrines produzidas para a especificidade das gemas em amostra com luzes de LED para não evitar o aquecimento do local expositivo. Cada gema é acompanhada de um curto texto informativo sobre suas propriedades e proveniência. A vitrine permite várias leituras. Na parte de cima da vitrine, encontram-se textos sobre a categoria específica e as propriedades das gemas, e abaixo se encontram mais informações concisas. Ao fundo, do lado esquerdo do museu, observam-se duas alas mais profundas da exposição: as propriedades físicas dos minerais e as propriedades óticas dos minerais. A primeira possui um acervo mineralógico mais detalhado em informações e na segunda se encontram microscópios antigos em exposição. E, como dito anteriormente, houve grande estudo para catalogação do acervo mineralógico pelos bolsistas, além de nova pesquisa das gemas que vieram do Museu das Gemas, fechado há alguns anos.

Figura 9: Gemas, do Bruto ao Belo.



Foto: Thomas Nizio

Do lado direito do espaço, encontra-se a exposição de Espeleologia, dedicada a estudos em cavernas. Nela se encontra uma caverna cenográfica para visitação, com uma vitrine com luzes LED sobre fósseis conservados pela instituição. Nas paredes do



diorama da caverna, há pinturas feitas para representação de desenhos rupestres do período Paleolítico.

Ao fundo do Salão Expositivo do Museu, estão mais duas exposições. Uma possui vitrines mais baixas e abriga o acervo paleontológico do museu, além de painéis que discorrem sobre a história da vida na Terra. Além disso, cada exemplar do acervo conta com informações textuais sobre si e sua origem, como em casos anteriores. A outra exposição ao fundo é a Classificação Sistemática dos Minerais, que possui vitrines compridas com luz LED para apresentação de vários exemplares mineralógicos e líticos, divididos e subdivididos em categorias específicas, como é o caso dos Silicatos. Acima de cada vitrine estão breves textos sobre a história da Geologia e do estudo de minerais e da Paleontologia.

Assim, levando em conta essas exposições e as exposições ainda em construção, o Termo de Referência e seu texto conceitual sobre a curadoria do espaço do Museu de Geociências serve neste trabalho como instrumento de comparação, com o intuito de verificar os elementos da pedagogia museal nas exposições de longa duração em andamento.

### 3.3 - ANÁLISE DE PROPOSTAS EXPOSITIVAS DA MOSTRA SISMOLÓGICA

Inicialmente abordaremos o Projeto Expositivo pensado para a Mostra Sismológica. Não há ainda documento ou publicação que apresente o projeto mencionado pelo professor George França para essa renovação expográfica, mas, em entrevista com os bolsistas envolvidos, o projeto propõe três reestruturações: novos móveis expográficos, como vitrines e mesas de exposição, um novo trajeto narrativo, e novos textos expositivos. Abaixo temos uma imagem para compreender a mostra em seu atual estado, na qual se encontram o balcão expositivo em que todo o acervo científico e objetos pedagógicos se encontram para a explanação científica. Nas paredes se encontram os *banners* que compuseram a primeira exposição da Mostra em sua inauguração em 1997. O professor George França afirma que muitos dos conteúdos explicativos desses painéis já estão desatualizados. Explica ainda em entrevista que houve tentativas anteriores de mudança de *banners* ou mudança expositiva, mas a falta de recursos impediu que essas propostas se concretizassem. Outra questão da atual exposição é o trajeto expositivo, que é linear. Por uma porta se inicia a exposição livre

ou monitorada por um bolsista e, após todo o balcão, a exposição termina com o visitante em um trajeto rígido que lembra a Abordagem Direcionada de Dean (1994). Mas, apesar de uma narrativa rígida, a mostra possui um acervo com uma compreensão interativa e voltada à imersão no conhecimento.

Figura 10: Mostra Sismológica Atual



Foto: Mostra de Sismologia

Comparando o acervo de Museus de Ciência e Técnica observado por Lourenço (2000), a mostra possui três categorias de objetos. A primeira consiste em seu acervo histórico e técnico, composto por instrumentos científicos. Esses instrumentos são os sismômetros, que captam as ondas sísmicas de tremores de Terra. Outros instrumentos são os sismógrafos e registradores, que gravavam a captação das ondas sísmica. Os primeiros sismógrafos registravam em papel para a posterior análise de um sismólogo, mas os atuais registradores gravam digitalmente o sismograma, o registro do terremoto.

A segunda categoria encontrada é a de Objetos Pedagógicos, que são as maquetes industriais adquiridas para a primeira exposição da Mostra e as maquetes artesanais produzidas pelo bolsista Rafael Toscani. Cada maquete representa fenômenos geológicos diferentes. As maquetes industriais promovem o contato tátil de seu desenho com o intuito de reconhecer elementos geológicos, como o magma e as camadas da Terra, enquanto as maquetes artesanais promovem manipulação total, como puxar

molhas específicas ou movimentar a rampa de água no modelo de tsunamis para produzir ondas de água, como mostra a imagem abaixo.

Figura 11: Modelo de Tsunamis em Monitoria



Foto: George. S. L.A. França

Por fim, a terceira categoria é a de Objetos de Divulgação Científica. Esses são em maioria *softwares* criados por empresas voltadas à sismologia para produzir um conhecimento interpretado, o que permite lembrar o modelo de transposição museográfica estudado por Marandino (2005), pois esses instrumentos interpretam o conhecimento científico para apresentar um *saber a ser ensinado*. Um desses *softwares* já comentados é o Barulhômetro, que possui o registro digital de três sismos que podem ser escutados pelos visitantes. O som grave do objeto promove tremores no espaço da mostra, além de um barulho grave e pesado que desperta surpresa e interesse nos visitantes. O Barulhômetro lembra os níveis de interatividade abordados por Wagensbeg (2005), apesar de o *software* não ser manuseável, ou seja, não há interatividade tátil nesse objeto, mas a participação *hands-on* é presente em seu efeito sensorial pela audição e vibrações das ondas sísmicas. A interatividade *mind-on* se torna presente entre os visitantes através da experiência sensorial provocada pelo objeto, na qual o se dá compreensão do fenômeno científico.

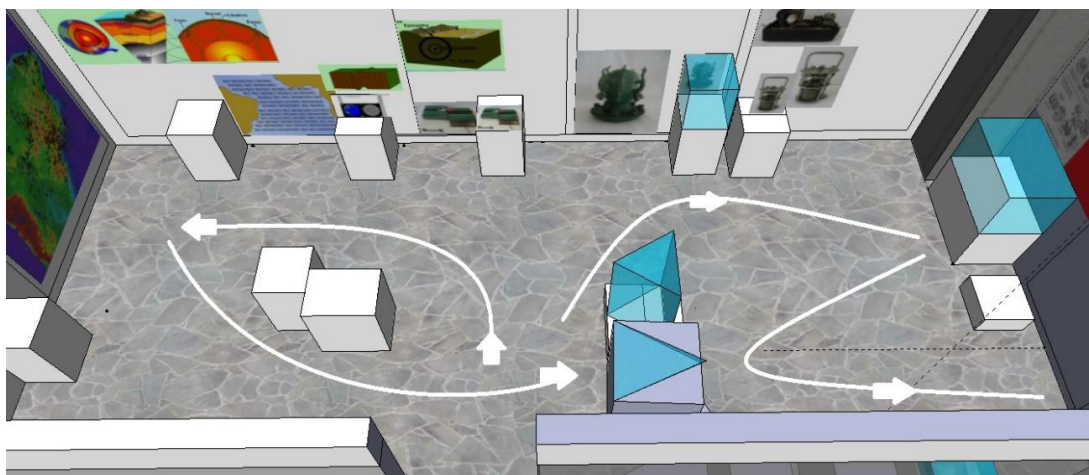
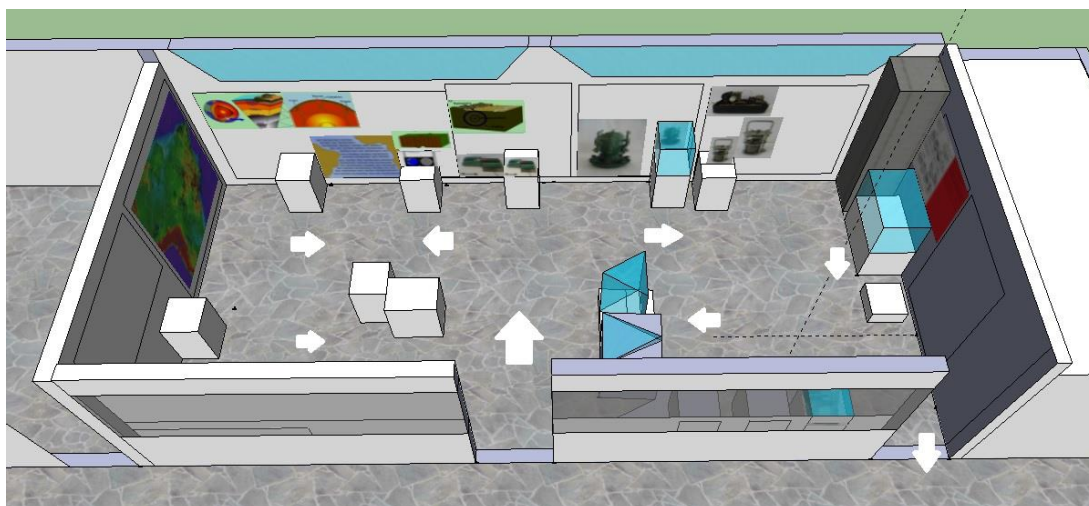
Sob essa perspectiva da interatividade dos objetos pedagógicos, podemos observar que a Mostra de Sismologia já teria pontos da Pedagogia Museal em Exposições, como foi apresentado em capítulo anterior, como a presença de objetos que

promovem o conhecimento científico: objetos pedagógicos, interativos, que instigam o papel ativo do visitante, bem como objetos que contextualizam o conhecimento científico, que já em sua constituição, possuem elementos da Pedagogia Museal. Já outro ponto da Pedagogia Museal, também observado na Mostra Sismológica, é a presença de objetos de caráter interpretativo de conhecimento pela Mediação Cultural e da transposição museográfica. Tanto o acervo científico quanto os objetos pedagógicos estão presentes. Os sismômetros em si mesmos já interpretam o conhecimento científico através de suas antigas funções, enquanto os objetos pedagógicos interpretam os fenômenos científicos pela participação, interatividade e sua relação com o acervo científico.

E sob outro aspecto, temos a ação educativa da monitoria da exposição, que tem sido mais presente nas visitas à mostra. A monitoria foi justamente criada diante da dificuldade que visitantes alheios ao conhecimento sismológico teriam ao fazer uma visita ao espaço, que possui textos desatualizados, imagens pequenas e um trajeto expositivo rígido. A monitoria promove dessa maneira a participação de visitantes através dos objetos interativos manuais e modelos de interatividade. A transposição museográfica torna-se então presente na monitoria. O que falta é ampliar essa transposição pela renovação da narrativa expositiva.

O projeto expositivo proposto pelos bolsistas se direciona à mudança de narrativa que se equipara às ações já presentes na mostra na área de prática educativa. O projeto visa inicialmente um novo trajeto expositivo, que permita a liberdade do visitante sem a necessidade de monitorias explicativas, de modo que o visitante se torne participativo por seu próprio interesse. Nas imagens de maquete abaixo podemos ver que não há na proposta o balcão expositivo que se encontra atualmente, mas são móveis independentes que serão suporte do acervo científico e das maquetes didáticas expostas atualmente na mostra. A narrativa direcional também muda se comparada ao trajeto atual, que é linear e preso. O trajeto proposto começa na porta central, direcionando-se à frente e à esquerda, com duas opções de escolha, dependendo do conhecimento científico encontrado. Do lado esquerdo da exposição se encontram as maquetes industriais e artesanais, com conceitos geológicos distintos detalhados. As maquetes são todas participativas manualmente, assim o visitante é instigado a interagir com o conhecimento proposto.

Figuras 12 e 13: Maquete de nova expografia da Mostra Sismológica.



Fonte: Thomas Nizio

Há também na exposição o trajeto para a direita, onde se encontram os objetos históricos, enquadrados numa área de história da sismologia, e no fim da exposição temos os *softwares* interativos, um dos quais permite que o visitante pule e registre o tremor causado em sismograma digital em monitor grande. Por último, há o Barulhômetro, juntos a painéis explicativos.

A terceira proposta do projeto é a reedição dos textos expositivos. O projeto já possui todos os textos escritos por bolsistas da geologia e revisados pela bolsista Rebeca Alexandre para a nova narrativa. Para que os novos painéis fiquem prontos, só o que é necessário é *design* gráfico de novas imagens e de editoração textual. Como o conteúdo da exposição é muito amplo, alguns conceitos foram definidos como principais para a narrativa, enquanto outros ficariam em segundo plano. Assim seriam os níveis textuais



de atenção da exposição: o nível 1 seria o texto principal e o nível 3 seria complementar.

Os níveis são baseados na proposta de Juan Rico (2006) de dosificar conteúdos densos de Museus de Ciência, na qual as Zonas Quentes e de Acesso são os focos principais de conteúdo, e as Zonas Frias, os conteúdos complementares. Assim, a exposição proposta para a mostra teria uma narrativa concisa, mas que possibilitaria outras opções de vista por públicos mais interessados. Abaixo temos uma imagem editada pelos bolsistas para ilustrar como é proposta da exposição científica do *California Academy of Sciences*, em São Francisco, por meio dos níveis de atenção dos textos:

Figura 14: : Ilustração de níveis de atenção de textos.



Fonte: Divulgação Calacadamy. Adaptação Mostra de Sismologia

É importante lembrar que esse viés de níveis textuais abordado pelo projeto dos bolsistas se relaciona ao argumento de Dean (1994) sobre tipos de públicos em museus. Nessa questão, França (2009) afirma que as atividades da Mostra se voltam a grupos escolares, por isso consideramos positiva a escolha de uma abordagem que alcance o seu maior público, o grupo escolar, mas que permite outros pontos de visão da exposição para pessoas mais acadêmicas acerca do conhecimento sismológico. Esse seria o aspecto restante no projeto que conduziria à Pedagogia Museal em Exposições de Ciência, conforme foi observado em capítulo anterior. O trajeto expositivo proposto dialoga com a abordagem sugestiva de Dean (1994. p. 54) e, como o autor afirma,

permite que o visitante ande livremente pelos espaços expositivos. Essa liberdade se enquadra no ponto proposto para a Pedagogia Museal em Exposições. Vale enfatizar ainda o que Chelini e Lopes (2008) haviam informado: não há uma receita para a exposição científica, mas verifica-se que produzir uma expografia que desenvolva a imersão do conhecimento científico através da aprendizagem é uma conclusão encontrada pelos autores apresentados neste trabalho.

Concluindo esta análise, a atual exposição da mostra, apesar de deficiente em estética expográfica, possui elementos da Pedagogia Museal em exposições visíveis em seu acervo científico e em seus objetos participativos e interativos, que desenvolvem e instigam a curiosidade científica e divulgam o conhecimento científico. Porém, para que a exposição componha mais elementos educativos, o Projeto Expográfico dos bolsistas da mostra se faz necessário para promover a independência e liberdade de visitantes que participam desse espaço, já que, como afirma Hooper-Greenhill (1999a), quando o público perde sua presença ativa numa exposição, ele pode acabar evitando novas experiências museológicas (1999a, p. 19).

### 3.4 – ANÁLISE EXPOSITIVA DO MUSEU DE GEOCIÊNCIAS

O Museu de Geociências esteve sob a coordenação de extensão de Maria Júlia Chelini entre 2009 a 2014 e obteve o apoio de bolsistas, em sua maioria de Geologia e Geofísica, no Projeto de Extensão Universitária. O trabalho e as atividades do museu ainda estão em andamento pelo processo expográfico da instituição desde a base curatorial do acervo (conservação, documentação e pesquisa) à curadoria expográfica através da criação da narrativa expositiva, escolha de objetos para a exposição e ação educativa através da monitoria dos espaços para visitas escolares. O MGeo, como já mencionado, possui um Termo de Referência para que a estruturação museográfica da instituição seja monitorada e todas as etapas de sua gestão sejam desenvolvidas e continuadas. Dessa forma, o Termo serviria de norteador para a exposição e a ação educativa, que seriam continuamente observadas para o desenvolvimento do museu. Por isso, a gestão expositiva é mencionada no Termo, que mostra a importância da comunicação museológica e expográfica e o embasamento teórico da direção do museu para que as futuras exposições sejam produzidas.

O Termo de Referência apresenta sete eixos de propostas e teorização sobre o Museu de Geociências: a sua caracterização, missão, área (espaço físico), público alvo, estrutura conceitual, estrutura temática, e a Exposição de Longa Duração, que é abordada através de uma conceituação científica de expografia e comunicação museológica. Dessa maneira, a apresentação sobre a Exposição de Longa Duração propõe e define como o projeto da renovação expositiva do MGeo se dará em questões como o espaço de comunicação museológica, dialogando com o conteúdo da Geologia pelo seu acervo lítico, paleontológico e mineralógico. O Termo de 2010 se relaciona então com a exposição, que se encontra no atual espaço do Museu de Geociências, que possui várias exposições quase prontas e provavelmente todas finalizadas até o fim do ano de 2015. Assim, podemos relacionar nesse tópico o trabalho teórico abordado neste trabalho ao Termo de Referência e às atuais exposições de Longa Duração, além de, por fim, observar os elementos educativos que se encontram nos projetos do MGeo e nos atuais espaços.

Como introdução, temos as exposições anteriormente citadas: A exposição de meteoritos, a exposição de gemas, uma exposição de Espeleologia com o diorama de caverna, a exposição de microscópios, a exposição de fósseis, e a exposição de classificação de minerais, todas divididas em sessões diferentes do grande espaço do museu, mas com elementos específicos que as diferenciam. O primeiro elemento que se nota são as vitrines. Repensadas levando-se em consideração preocupações como iluminação, conservação e umidade, as vitrines apresentam modelos diferentes em cada setor. As vitrines da exposição de gemas são mais altas, têm luz LED na parte interna para colocarem em evidência as peças. Em partes da vitrine há ainda textos concisos sobre aspectos metodológicos das gemas, como corte, lapidação, tratamento, aquecimento e tingimento. Diante desses breves textos, temos uma variedade de gemas provenientes do próprio museu e também do acervo do antigo Museu das Gemas. Já ao fundo, temos outro modelo de vitrine, com outra proposta de texto, acerca da origem das gemas e sua constituição física. Mais atrás, temos outro núcleo expositivo, sobre os microscópios utilizados para análise de objetos líticos e mineralógicos, e outro modelo de vitrine para diferenciação.

Do outro lado do salão do museu temos a Exposição de Espeleologia, que está quase finalizada. Ela possui um diorama “imersivo” (os visitantes podem entrar na caverna e participar de sua proposta) com representações de desenhos neolíticos e uma vitrine, na qual se encontram amostragens de rochas de cavernas que são retirados para



os estudos da Espeleologia. As amostragens ainda não se encontram explicadas, mas já estão alocadas para a exposição.

Figura 15: Diorama de Espeleologia.



Foto: Thomas Nizio.

Já ao fundo do espaço do museu temos duas exposições distintas pelas vitrines propostas. As mais baixas apresentam o acervo paleontológico da exposição: as amostras de fósseis junto de um painel, que apresentam o histórico geológico com as Idades da Terra. Perto deste espaço, vemos vitrines altas que possuem duas propostas: mostrar o acervo de rochas dentro da vitrine, numa exposição sobre a classificação dos minerais, na qual cada vitrine está dividida numa categoria específica, e, no topo da vitrine, encontram-se textos breves sobre a história da mineralogia.

Diante dessa breve apresentação dos núcleos expositivos da nova exposição de longa duração do Museu de Geociências, podem-se notar alguns elementos propostos no Termo de Referência que coincidem com a forma planejada da exposição. Em primeiro lugar, da página 7 à 13 do Termo, temos a compreensão da Unidade Conceitual do Museu, que enfoca o tema e o conteúdo da pesquisa, exposição e preservação da instituição, com ênfase nas Ciências da Terra, as Geociências. Esse núcleo pode se subdividir em eixos temáticos para os trabalhos do museu, como Astronomia, Tectônica, Geodiversidade, e o Tempo, além de também incluir a história, origem e evolução das espécies junto da história da ciência e tecnologia.

Observando essas linhas temáticas junto das exposições em construção presentes, nota-se que elas estão de acordo com os focos propostos pelo Termo de Referência, por exemplo: o núcleo de exposição de microscópios e a história da mineralogia se comunicam com a proposta da história da tecnologia e das ciências citadas no Termo, enquanto a ala de classificação de minerais e a exposição de gemas se encaixam na temática de Geodiversidade. Conta-se também que a exposição central com o famoso meteorito e outras amostras se encaixam na temática de Astronomia.

Outro elemento interessante que se notou pela escolha da curadoria é a plaqueta de identificação dos exemplares líticos e mineralógicos. Em cada objeto da exposição se encontrava um texto conciso sobre cada elemento, sua composição e sua origem. Essa escolha também coincide com a proposta do Termo de Referência. O Termo faz menção aos modelos de exposição de Dean (1994) nos quais existem exposições que se voltam aos objetos e outras em modelos textuais. No caso dessa exposição pode-se notar a ocorrência dos dois casos. Temos uma variada quantidade de exemplares em exposição junto de textos informativos sobre o tema, mas a escolha das plaquetas em cada rocha ou amostra de fóssil não é aleatória.

Figura 16: Gemas com plaquetas expositivas



Foto: Thomas Nizio

Na curadoria e pelo Termo de Referência há menção a Witlin (1971 apud MILES, 1988) sobre a forma como os objetos museológicos são apresentados em exposição. Para o autor, muitas exposições contam com um conteúdo vasto sem explicação ou apresentação, o que permite que apenas um público acadêmico contemple o objeto exposto. Esse modelo seria uma exposição “*underintepretative*” enquanto outro modelo de exposição que dificulta o conteúdo é a exposição “*misinterpretative*”.

Esta segunda se vale da estética e do design para moldar a exposição através do prazer visual, sem critério sobre o conteúdo da exposição. Nesse modelo, o público sai deslumbrado, mas sem informação. Dessa maneira, para o Termo e a curadoria, deixar os objetos sem explicação específica poderia levar o público a uma visão desses dois modelos de erro de exposição. Portanto, uma referência textual seria mais apropriada. A escolha da curadoria lembra a proposta de Hodge e D'Souza (1999, p. 58), em que, no caso de grande conteúdo científico e cultural, auxílios expositivos teriam que acompanhar os objetos para a melhor interpretação e compreensão do objeto – auxílios como as plaquetas expositivas, textos, vitrines temáticas, fotografias e vídeos seriam propostas interessantes na visão dos autores.

Sobre essa análise, observamos que na curadoria expositiva encontramos a Mediação Cultural através da *transposição museográfica* abordada por Marandino (2005). Vale lembrar que a mediação não é formada apenas pelas atividades de mediadores e ações educativas em museus, mas também, no caso da *transposição museográfica*, pelas formas de interpretação do *saber sábio* para o *saber a ser ensinado* e, nesse caso, em vários museus a interpretação se faz através da expografia. A escolha de textos que dialogam com os objetos museológicos, como na proposta de Hodge & D'Souza, podem promover essa interpretação, apesar da existência de pontos negativos e positivos na exposição, de acordo com Rico (2006), por conta do conteúdo extenso da exposição.

De fato, há vários núcleos expositivos concisos, mas que não seriam foco de alguns públicos, como afirma Dean (1994). Da mesma forma pode-se observar a proposta de Rico sobre os níveis de atenção espalhados na exposição, pois, quando se entra no espaço do museu temos três focos chamativos da expografia: à esquerda temos a exposição de gemas, que vislumbram pelo olhar; à direita, temos o diorama de caverna, que convida os visitantes a conhecerem a espeleologia; e, ao centro, temos o Meteorito, o famoso chamariz da exposição. Esses três focos estimulam a atenção de diferentes grupos de visitantes ao espaço, que só consegue entrar em contato com um conteúdo denso se houver imersão em toda a exposição. É somente ao fundo da exposição de gemas que se encontra a exposição de microscópios e só depois dos meteoritos e fósseis que podemos encontrar as vitrines de classificação de minerais. Assim, grupos menos focados se concentram na parte central do museu enquanto grupos mais interessados no conteúdo mineralógico chegariam ao final do salão expositivo. Portanto, a exposição, apesar de intensa e densa em acervo e núcleos, possui uma

organização que valorize grupos variados, além da interpretação de cada tipo de visitante. A Mediação Cultural seria, por fim, um elemento da Pedagogia Museal presente nesta exposição.

Figura 17: Classificação de Minerais e mesas de estudo



Foto: Thomas Nizio.

Outra questão para observar são os objetos pedagógicos citados por Lourenço (2000). Ao visitar a exposição, não se encontram objetos de interação tátil, mas vale lembrar que a dissertação de Lourenço se foca em Museus de Ciência e Técnica que, para a autora, possui três tipos de objetos: os históricos e científicos, os pedagógicos, e os de divulgação científica. O Museu de Geociências é um espaço de pesquisa de ciências da Terra focado em acervo lítico e mineralógico. Logo, observar o ponto de Lourenço seria impraticável. Entretanto, a abordagem da autora lembra os níveis de interatividade de Wagensberg (2005), em que há a interatividade “*hands-on*”, que se assemelha à prática participativa e manual dos Objetos Pedagógicos, e também outros níveis. A interatividade “*mind-on*”, na qual o objeto museológico promove a reflexão e interesse no conhecimento, e a interatividade “*heart-on*”, que dialoga com a questão cultural do visitante. Todo o conteúdo das exposições pode se comunicar com públicos mais acadêmicos na área, já que estes têm interesse nos exemplares expostos. Já outros públicos precisam de um reforço visual. As três exposições principais citadas podem promover isso. A exposição de gemas, pela sua beleza, pode fomentar o interesse de visitantes. O meteorito ao centro sempre trouxe o interesse de estudantes ao museu em

conhecimento astronômico. Na Exposição de Espeleologia, encontra-se um diorama que permite que visitantes contemplem uma caverna e como ela se relaciona com estudos acadêmicos. Portanto, nessa questão podemos encontrar as interatividades “*mind-on*” e “*heart-on*” também na exposição, que também são parte de uma Pedagogia Museal.

Como último ponto, temos o trajeto expositivo. O salão do museu permite em sua entrada o caminho para três núcleos distintos que levam para o conhecimento da Geodiversidade, a Astronomia e a Espeleologia. Não há textos ou paredes que mantenham o visitante focado num trajeto específico. O visitante pode escolher o caminho através das vitrines. A liberdade de trajetos lembra as afirmações de Dean (1994) e Rico (2006), que defendem a maior liberdade do visitante para a busca do conhecimento. Assim, o trajeto livre também poderia ser parte de uma Pedagogia Museal dentro das exposições do Museu de Geociências.

Por fim, observam-se pontos positivos e negativos da exposição. Como informado por Rico (2006), o conteúdo da exposição é denso (algo negativo para públicos pouco interessados), mas ainda assim organizado em níveis de atenção para grupos variados de visitantes. Outra questão é o design. Observou-se que os textos são concisos mas possuem letras pequenas, o que pode sugerir duas coisas: que os textos se destinam a públicos mais acadêmicos ou que a exposição se foca mais nos objetos como no modelo de Dean (1994). A decisão ficou a critério da curadoria. Entretanto, vale ressaltar que, apesar do interesse do público no acervo diversificado, alguns grupos de estudantes não leriam todo o conteúdo proposto. Com relação aos pontos positivos do espaço do museu, a exposição possui um acervo atrativo e interativo e elementos educativos de transposição museográfica nos trajetos da exposição e nos próprios objetos museológicos. Mesmo não possuindo interatividade manual, vale lembrar que a interatividade mental é a mais importante na experiência expositiva, como afirma Wagensberg (2005). Portanto, a exposição se comunica com seu projeto do Termo de Referência, e acredita-se que, com futuras e variadas formas de interatividade, a experiência museológica no Museu de Geociências será enriquecedora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A base deste estudo não se ateve à compreensão de exposições em Museus de Ciências, mas incluiu ainda a observação de elementos de caráter educativo que essas exposições possuem que dialoguem com o discurso de que os museus são espaços educacionais. Observamos neste trabalho que os Museus de Ciência não só possuem o discurso educativo, mas também um histórico voltado à aprendizagem. Desde o fim do século XIX, os museus voltados ao conhecimento de ciências naturais e ciências técnicas têm procurado formas de apresentar o conteúdo científico a seus públicos de maneira que estes pudessem sair de sua experiência museológica com novos interesses na aprendizagem científica. Após décadas de propostas, observam-se ainda hoje em Museus de Ciências métodos que se encontram em todo o espaço museológico, não só na exposição, mas também em espaços de pesquisa, ação educativa e mediação cultural.

Em trabalhos sobre o estudo em Museus de Ciências (CAZELLI et al, 1999), observam-se elementos de diálogos culturais e interatividade que foram adotados com o intuito de desenvolver o processo de aprendizagem em museus. Outros autores voltados a exposição em espaços museológicos também colaboraram com seus estudos teóricos para enriquecer este trabalho na compreensão da exposição e outros espaços do museu, como locais de aprendizagem e desenvolvimento do conhecimento científico.

Marandino afirmou em sua publicação (2005) e em outra, organizada com colaboradores (2008), que os Museus de Ciências possuem elementos específicos do desenvolvimento da aprendizagem. Na primeira encontramos a proposta de Simomi e Jacobi sobre a transposição museográfica através da interpretação do conhecimento científico para um conhecimento de leitura imersiva voltado a diversos públicos, tudo através de uma mediação desse conteúdo com o uso de várias ferramentas. Uma das mais conhecidas é a mediação em ações educativas. Os monitores ou mediadores tornaram-se elemento imprescindível para o fomento da aprendizagem em museus. Entretanto, a mediação cultural não se resume aos mediadores, mas se utiliza de várias atividades educativas que permitam a imersão de públicos no conteúdo proposto pelo museu. Já na segunda publicação, observaram-se os modelos de aprendizagem que se encontram nos espaços educacionais, e verificou-se a importância da diferença entre modelos de educação formal e informal, sendo a primeira uma continuação dos modelos antigos de educação, na qual as exigências avaliativas e modelos tradicionais de

explanação de conteúdo ainda são comuns no ambiente escolar, enquanto a educação informal se volta à aprendizagem aberta, sem provas ou testes, em que a experiência vivida torna-se um aprendizado. Verificando esses modelos, a pergunta que se manteve neste trabalho foi: que processo educativo os Museus de Ciência utilizam? A resposta vem de sugestão da própria autora ao afirmar que tudo é relacional, pois uma visita escolar a um museu pode ser uma educação formal aos estudantes enquanto o museu acredita estar a fazer parte de um processo informal (MARANDINO, 2008).

O capítulo 2 deste trabalho elucidou as várias formas teóricas sobre a relação dos museus, a comunicação e os públicos que frequentam esses espaços. O estudo foi enriquecedor ao discorrer sobre a forma como as exposições funcionam e como teóricos da comunicação as pensam. O estudo foi esclarecedor quando se juntaram teóricos como Hooper-Greenhill (1999a, 1999b) sobre a pedagogia em museus e as exposições junto dos estudos de público de Dean (1994) e Falk & Dirking (2000). Verificou-se a importância do olhar do público para o desenvolvimento das exposições e também para todas as ações museológicas que se voltam para a aprendizagem cultural.

Por fim, observaram-se elementos que talvez sejam parte das exposições e que também estão presentes no processo educativo na questão específica dos Museus de Ciência. Observou-se a transposição museográfica como modelo educativo claro em exposições, pois sem a interpretação desse conteúdo aos vários tipos de públicos, os objetos museológicos poderiam manter-se sem sentido num espaço expositivo. Portanto, a transposição museográfica junto da mediação cultural puderam ser registradas como elemento educativo das exposições.

Outros elementos da Pedagogia Museal proposta foram as propostas de interatividade de Wagensberg (2005) junto dos objetos pedagógicos de Lourenço (2000), pois, em ambos os casos, a participação dos visitantes com objetos presentes em museus possibilitam o desenvolvimento da experiência museológica e fomento do interesse científico. Finalmente, encontra-se a liberdade de trajetos proposta por Dean (1994) e Rico (2006), em que, na análise de públicos em museus, constata-se que a liberdade em espaços museológicos permite o interesse do público nesses espaços.

Os elementos observados são hipóteses estudadas diante da teoria da comunicação museológica de autores que se voltam à comunicação, exposição e educação em museus, sendo alguns destes voltados em específico aos Museus de Ciência. Para observar esses elementos, foi necessária a observação de dois espaços de caráter museológico da Universidade de Brasília: a Mostra Sismológica e o Museu de



Geociências, que são locais que possuem o interesse na pesquisa, preservação e comunicação de seu acervo, mas que tem passado por um processo de construção. Neste trabalho observaram-se seus projetos expositivos e suas atuais exposições. Nesta análise, os dois espaços apresentam interesse educativo, com visitas escolares, mediadores, objetos interativos (em seus vários níveis, como afirma Wagensberg) e também a transposição didática, através da exposição em si e dos mediadores presentes. Portanto, foram encontrados elementos comuns em Museus de Ciências que se voltam à aprendizagem do conhecimento científico.

Apesar dos elementos educativos encontrados nas exposições, os dois espaços possuem detalhes que podem ser revistos para seu desenvolvimento como locais de aprendizagem. No caso da Mostra Sismológica, é visível que uma nova expografia precisa ser feita para a efetivação de ações educativas que o espaço já possui. O espaço possui objetos pedagógicos e a atuação de mediadores, mas uma nova expografia e um trajeto expositivo livre permitiriam que a experiência museológica fosse completa e possibilitaria novas formas de transposição museográfica, além do apoio dos monitores do espaço. O Museu de Geociências, por sua vez, é um local voltado à pesquisa de seu acervo, mas também permite visitas escolares, e, graças ao desenvolvimento do seu Termo de Referência, as exposições de longa duração estão sendo finalizadas, com os elementos estudados neste trabalho: a transposição museográfica através da expografia, a interatividade cultural e científica, e a liberdade de trajetos pelo público, mas ainda assim nota-se a densidade do conteúdo expositivo. O espaço expositivo do MGeo possui elementos diversos da Pedagogia Museal analisada neste trabalho, como a comunicação artefactual de Hodge e D'Souza (1999), a visita sugestiva apresentada por Dean (1994) e também os níveis de atenção propostos por Rico (2006), mas há outras questões da exposição a serem abordadas. Para um olhar menos apurado, as vitrines podem ser confundidas como uma coisa só, e talvez a liberdade de trajetos proposta possa só dificultar a visão do olhar de um público leigo ao espaço museológico. Ainda assim, esse público se focaria apenas nas exposições principais, como se observa na proposta curatorial. Por fim, acredita-se que nesse espaço novas formas expográficas poderiam ser pensadas junto de ações educativas de mediadores para que novos modelos de interatividade e transposição museográfica fossem alcançados.

Este trabalho então conclui que os espaços escolhidos para análise possuem elementos instigadores de aprendizagem em seus espaços. O objetivo inicial dessa pesquisa era relacionar a teoria da expografia com a compreensão de aprendizagem em



Museus de Ciência e abordar algumas características do processo de aprendizagem na criação expográfica. Acredita-se que para este trabalho esta relação foi possível. O processo educacional de aprendizagem pode ser observado pela Pedagogia Museal sugerida por Marandino (2008) e várias características teóricas observadas por outros autores da comunicação expositiva e sobre Museus de Ciência utilizadas neste trabalho. Como conclusão deste trabalho, a relação da teoria expográfica e de educação pode também ser dialogada com os dois espaços expográficos abordados no Capítulo 3.

A Mostra Sismológica e o Museu de Geociências tornaram-se nesta pesquisa dois laboratórios de observação teórica em que se pode analisar a teoria da comunicação expográfica e o processo educacional desses espaços, com o intuito de compreender o potencial desses espaços expositivos em produção e seu caráter educacional, como está sugerido na produção acadêmica dos autores ora abordados. Não houve uma aplicação, de fato, da teoria pesquisada com o público dos espaços da Universidade de Brasília, pois para esta pesquisa o interesse se focou no processo criativo de expografia para dialogar com a teoria presente através dos projetos atuantes da mostra e do museu. Portanto, a pesquisa manteve-se concisa e focou-se na análise dos espaços e da teoria. Percebeu-se que a Pedagogia Museal foi de fato pensada durante a criação de projetos e na produção de atuais e futuras exposições de longa duração que possam alcançar os públicos frequentadores da Mostra Sismológica e do Museu de Geociências, esses dois espaços educadores e com o foco na aprendizagem do conhecimento científico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. M.: O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. In: *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12 (suplemento), p. 31-53, 2005.

\_\_\_\_\_. 1º Encontro das Ações Educativas em Museus da cidade de São Paulo. Mesa 2: Avaliação de Ações Educativas em Museus – 14/08/2006. Disponível em [http://www.forumpermanente.org/event\\_pres/encontros/dim-educ/doc/mesa2/a-mortara-apres](http://www.forumpermanente.org/event_pres/encontros/dim-educ/doc/mesa2/a-mortara-apres) em 24/09/2015.

BARBOSA. A. M. Museus como laboratórios. Revista Museu. Disponível em [http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art\\_.asp?id=3733](http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art_.asp?id=3733) em 24/09/2015.

BITTENCOURT. J. N. mediação, curadoria, museu Uma introdução em torno de definições, intenções e atores. In: BITTENCOURT, J. N. (org.). *Caderno de diretrizes museológicas 2: mediação em museus: curadorias, exposições e ação educativa*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais: Superintendência de Museus, p. 3-12, 2008.

CABRAL. M, RANGEL, A. A curadoria de processos educativos de ações esparsas à curadoria In: BITTENCOURT, J. N. (org.). *Caderno de diretrizes museológicas 2: mediação em museus: curadorias, exposições e ação educativa*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais: Superintendência de Museus, 161 – 170, 2008.

CAZELLI, S.; QUEIROZ, G.; ALVES, F.; FALCÃO, D.; VALENTE, M. E.; GOUVÊA, G.; COLINVAUX, D. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, II, 1999, Valinhos. Atas... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Editora Access/Faperj, Rio de Janeiro, p. 161 - 170, 2003.

CHAGAS. M. S. Museus de Ciência: Assim é se lhe parece. In: *Caderno do Museu da Vida: O formal e o não-formal na dimensão educativa do museu*. FioCruz, p. 46-59, 2002.

CHELINI, M. J. E. ; LOPES, S. G. B. C. . *Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise*. Anais do Museu Paulista (Impresso), v. 16, p. 205-238, 2008.

CURY, Marília Xavier . *Exposição - Concepção, Montagem e Avaliação*. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2008.

DEAN, David. *The Museum Exhibition*. Routledge, New York, 1994.

DESVALLÉES, A. MAIRESSE, F. (org.). *Conceitos-chave de Museologia*. São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus: Pinacoteca do Estado de São Paulo : Secretaria de Estado da Cultura, 2013.

FALK, John H.; DIERKING, Lynn D. *Learning from Museum: visitor experiences and the making of meaning*. New York: Altamira, 2000.

FRANÇA, G. S. A. Mostra Permanente de Sismologia. In: *Projetos e Programas de Extensão de Ação contínua – PEACs*. UnB, Brasília, 2011. p. 85.

FRIEDMAN. A. J. *The Evolution of the Science Museum*. Disponível em <http://scitation.aip.org/content/aip/magazine/physicstoday/article/63/10/10.1063/1.3502548> em 13/02/2016.

HOOVER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: HOOVER-GREENHILL, E. (Org.). *The Educational role of The Museum*. Routledge, London, p. 3-25, 1994a.

\_\_\_\_\_. Communication in theory and practice. In: HOOVER-GREENHILL, E. (Org.). *The Educational role of The Museum*. Routledge, London, p. 28-43, 1994b.

HODGE, R; D'SOUZA, W. The museum as communicator: a semiotic analysis of the Western Australian Museum Aboriginal Gallery, Perth. In: HOOVER-GREENHILL, E. (Org.). *The educational role of the museum*. 2. ed. London: Routledge, p. 53- 63, 1999.

LOURENÇO. M. C.C. *Museus de Ciência e Técnica: Que Objectos?* Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Museologia e Patrimônio. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2000.

MARANDINO, M. et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: *Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC*. Bauru, 2004.

\_\_\_\_\_. Museus de Ciências como espaços de educação. In: FIGUEIREDO, B. G; VIDAL, D. G. (Org.). *Museus: dos gabinetes de curiosidade à museografia moderna*. Argvmentvm. Belo Horizonte, p. 165-175, 2005.

\_\_\_\_\_. (org.) *Mediação em Foco*. FEUSP, São Paulo, 2008.

MCMANUS, P. M. Topics in Museums and Science Education. *Studies in Science Education*, n. 20, p. 157-182, 1992.

MENESES, U. T. B. A exposição museológica e o conhecimento histórico In: FIGUEIREDO, B. ; VIDAL, D. G. *Museus: dos gabinetes de curiosidades à*

*museologia moderna*. Belo Horizonte: Argvmentum; Brasília, DF: CNPq, p. 15-84, 2005.

MILES, R. S. The design of educational exhibits. 2. ed. rev. London: Unwin Hyman, 1988.

RICO, JUAN CARLOS. Manual práctico de museología, museografía y Técnicas expositivas. Editora Sílex, Madri, 2006.

SANTOS, M. C. T. M. Museu e Educação: Conceitos e Métodos. In: *Encontros Museológicos – reflexões sobre a museologia, a educação e o museu*. Rio de Janeiro : MinC/IPHAN/DEMU, p. 125 – 146, 2008.

SCHEINER, Tereza. Comunicação, Educação, Exposição: Novos saberes, novos sentidos. Semiosfera. 2012.

VALENTE, M. E. . Os Museus de Ciência e Tecnologia: algumas perspectivas no Brasil dos anos 80. In: *Anais do XVII Encontro Regional de História – O lugar da História*. ANPUH/SPUNICAMP. Campinas, 2004. Cd-rom.

\_\_\_\_\_. O Museu de Ciência: O espaço da história da ciência. In: *Ciência & Educação*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 53-62, 2005.

VELOSO, José Alberto Vivas. O Observatório Sismológico da Universidade de Brasília: realizações e projetos. Ficha catalográfica pela BCE-UnB, Brasília, 1997.

WAGENSBERG, J. Principios fundamentales de la museología científica moderna. In: *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Barcelona, n. 26, p.15-19, 2000.

WAGENSBERG, J. The “total” museum, a tool for social change. In: *História, Ciências, Saúde: Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12, suplemento, p. 309-321, 2005.

## ANEXO 1

### Entrevista com Prof. Doutor. George Sand de Araújo França

Esta entrevista se deu no dia 18 de Junho de 2015 com o professor Dr. George Sand Leão de Araújo França. Professor do Instituto de Geociências e pesquisador do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília. O professor é o atual chefe da Extensão Universitária da Mostra Sismológica que se encontra no Observatório Sismológico da Universidade e a entrevista serve para esclarecimento das atuais atividades que ocorrem na Mostra Sismológica como afirma o professor sobre a Extensão Universitária<sup>21</sup> e também para compreender as ações da Mostra e sua Exposição com a Função Educativa dos Museus de Ciência. Abaixo as perguntas feitas ao professor:

#### **Como foi sua experiência na gestão e desenvolvimento da Mostra Sismológica como um Museu?**

Bem, a Mostra sismológica era um pequeno Museu quando cheguei aqui em 2006 e ela tinha uma atividade não oficial. Ou seja, não continha atividades de Museu. Não apresentava ou não parecia um museu até então quando eu cheguei. Enfim eu tentei estabelecer um caráter real de Museu para a Mostra na minha gestão que começou mesmo em 2007. Nesse ano foi onde eu comecei a criar a Mostra como um projeto de extensão e para depois vinculá-la como um real museu porque ela era apenas um espaço com objetos. Torná-la um Museu ocorreu com certeza com ajuda da Extensão Universitária. É interessante esse vínculo de Museu, ensino e a Extensão Universitária porque a Universidade esquece de jogar a questão do Museu para o ensino. Então esse interesse foi vinculado com a Mostra. E creio que a Mostra age museu por causa da sua prática educativa junto da Extensão Universitária.

#### **Que atividades houveram para desenvolver a Mostra como um Museu de Ciência?**

---

<sup>21</sup> FRANÇA, G. S. A. *Mostra Permanente de Sismologia*. In: Projetos e Programas de Extensão de Ação contínua – PEACs. UnB, Brasília, 2011. p. 85.

A primeira atividade foi conhecer a história e o conceito de “o que é museu”. A gente ia para projetos vinculados a Museu, mas nós desconhecíamos o conceito museu. Então, fui ao curso de museologia eu convidei a estudante Marina para a Mostra onde ela passou informes de como e o que seria um museu em si apesar do seu tamanho, já que a mostra sismológica é um pequeno Museu. E neste mesmo período foi feito um projeto de divulgação Científica pela FAP DF que angariou um grande suporte financeiro para se investir em televisão, monitores computadores e outros recursos que são utilizados atualmente na Mostra.

A gente adquiriu equipamentos que fizeram parte deste processo. Esse projeto foi muito importante pois apresentou o que é divulgação científica. A Universidade ela tem um espaço aberto para a Divulgação Científica porém pouco utilizado, sendo que os fatores mais importantes para universidade são a divulgação científica.

O recurso financeiro veio com valor de 50 mil reais e deu suporte muito bom para o projeto. A Mostra é voltada à divulgação científica então foram criados atividades para esta divulgação. Uma atividade que existia quando cheguei que era o Barulhometro. E este atualmente é o carro chefe da Mostra mas ele estava desativado há algum tempo. Então por meio do financiamento foi permitido uma nova caixa de som para desenvolvimento do Barulhometro para compor o espaço da Mostra e juntamente foram produzidos outros objetos pelos estudantes da Extensão Universitária.

### **Que ações foram feitas na Extensão Universitária da Mostra Sismológica?**

Uma ação de grande importância foi a criação de novos modelos interativos graças ao apoio e participação dos Estudantes da Extensão. Mas algumas questões de outras maquetes ficaram pendentes. Por exemplo, tentei uma produção com artesãos e artistas mas não foi da maneira que queríamos. Já, alguns modelos produzidos por bolsistas da Extensão foram muito bons. Tivemos por exemplo a participação do bolsista Rafael Toscani que de sua participação foram produzidos maquetes interativas e mais artesanais por ele e sua mãe que é uma artista plástica, possibilitando que a Mostra tivesse uma nova cara. Estas maquetes artesanais foram criadas através de pesquisas de divulgação científica sobre a ciência do terremoto, a sismologia, que é uma ciência que o público possui muito interesse.

## **Houve divulgação Científica da Mostra em outros espaços?**

Tivemos as comunicações científicas. O bolsista Rafael utilizava maquetes e dispositivos da Mostra para suas comunicações acadêmicas. Ele apresentava sobre atividades científicas da Mostra e as maquetes criadas para os públicos escolares<sup>22</sup>. Também tivemos apresentações em semanas científicas onde vários de nossos bolsistas eram expositores de nosso stand físico para a divulgação científica da Mostra. E por fim, também visitávamos as escolas. Os bolsistas Rafael, Eduardo Rezende, Thomas Nizio e outros tiveram a disposição de divulgar o conhecimento da sismologia e levavam todo o equipamento: as maquetes industriais e as maquetes artesanais com outros dispositivos e o Barulhômetro. Isso junto de funcionários do Observatório Sismológico. Esta atividade foi chamada de Mostra nas Escolas

## **O que era essa atividade?**

A Mostra nas Escolas era uma atividade para levar essa divulgação Científica da Mostra Sismológica nas escolas públicas ou qualquer instituição interessada de conhecer o trabalho da sismologia e da ciência do terremoto. Infelizmente esta atividade agora está parada porque não aparece voluntários para fazer este trabalho que considero um trabalho de museu pois o museu na escola provoca interesse, provoca uma grande divulgação da ciência e também promove conhecimento de dentro do Museu. Então esse projeto é muito importante.

## **E a exposição da Mostra Sismológica?**

Em relação à exposição da Mostra tivemos um interesse de desenvolver novos banners e displays para a exposição do espaço da Mostra. Entretanto não conseguimos fechar um projeto fixo. Precisamos de mais debate para o desenvolvimento de novos banners de display de dentro da Mostra pois a divulgação é um processo dinâmico constante. Por agora precisamos de banners mas no futuro pode nascer

---

<sup>22</sup> TOSCANI, R. ; REZENDE, E. S. ; FRANÇA, S. F. ; NIZIO, T. F. S. . Desenvolvimento de maquetes para o ensino e divulgação científica na ciência dos terremotos. 2012. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

projeções 3D e outras formas de tecnologia. Essa linguagem que se usa com público é dinâmica e sempre precisa ser debatida. Mas por enquanto os banners são necessários. Todos os alunos bolsistas mostraram propostas para o desenvolvimento de banners, displays e outros projetos interessantes mas nenhum pode ser fechado por questões de precisar de maior número de voluntários e recursos financeiros. E essas propostas também são uma idéia interessante para um próximo projeto a ser pedido pelo FAP DF.

Quero para o desenvolvimento expositivo, o fomento de novos banners para a Mostra para desenvolver seu espaço físico mas também quero levar essa divulgação para fora. Não quero deixar todo o conhecimento apenas dentro de um vaso e não levar para outros grupos e públicos conhecerem. Assim o novo projeto prepararia uma divulgação completa com uma mudança expositiva e que pudesse levar essa exposição para fora.

Um dos projetos de mudança expositiva foi pensada pelos bolsistas Rebeca Alexandre e Thomas Nizio que pensaram na mudança textual e física dos atuais banners e móveis do espaço da Mostra em que mudariam vários textos para serem colocados em uma nova exposição e logo após o bolsista Thomas fez uma publicação com uma aluna da museologia como extensão deste projeto<sup>23</sup>. Eles também pensaram numa nova forma de expor os objetos da Mostra para promover interatividade que já se encontra em suas atividades. A proposta atual dos bolsistas é que a exposição seja mais didática como já aparece nas maquetes feitas pelo bolsista Rafael. Desta maneira, ter textos mais didáticos e novos móveis de exposição podem dialogar com esses modelos e assim a exposição poderá promover maior divulgação científica. Ela, por exemplo, terá textos mais específicos sobre o fenômeno do terremoto. Os textos também dialogariam com a interatividade manual que se encontra nessas maquetes. Quase todas as nossas maquetes industriais são táteis onde o público pode tocar nos modelos e ver questões como falhas geológicas. As falhas artesanais das maquetes do bolsista Rafael apresentam em sua maioria a prática do fenômeno sismológico, explicando etapas do terremoto e de outras atividades sísmicas como o modelo de Tsunamis.

---

<sup>23</sup> NIZIO, T. F. S. ; MEIRA, I. O. . Perspectivas de uma Nova Expografia para a Mostra Permanente de Sismologia da Universidade de Brasília.. 2013.



## ANEXO 2

### TERMO DE REFERENCIA DO MUSEU DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

# MUSEU DE GEOCIÊNCIA

Instituto de Geociências - Universidade de Brasília

## Termo de Referência

para a construção de exposições e ações educativas

Brasília, Dezembro de 2010

Reitor da UnB  
Prof. Dr. José Geraldo de Sousa Junior  
Vice-Reitor da UnB  
Prof. Dr. João Batista de Sousa

Diretor do Instituto de Geociências  
Prof. Dr. Detlef Hans Gert Walde  
Vice-Diretor do Instituto de Geociências  
Prof. Dr. Dermeval A. do Carmo

Museu de Geociências da UnB  
Coordenador Geral "*pro tempore*"  
Prof. Dr. Dermeval A. do Carmo

Coordenador de Exposições e Divulgação  
Profª Drª Maria-Júlia E. Chelini

Coordenadores de Curadoria  
Prof. Dr. Dermeval A. do Carmo (acervo paleontológico),  
Profª. Drª. Maria Emilia S. D. Giustina (acervo geológico),  
Profª. Drª Tati de Almeida (acervo biblioteconômico)

Coordenadoras de Ensino e Extensão  
Profª Drª Caroline Thaís Martinho Pozoco  
Profª Drª Roberta M. Vidotti

Apoio



**UnB** Decanato  
de Extensão



**IPHAN**

INSTITUTO DO  
PATRIMÔNIO  
HISTÓRICO E  
ARTÍSTICO  
NACIONAL



## **Missão do Museu de Geociências - UnB**

*“divulgar as Geociências para a sociedade, conservar e ampliar as coleções paleontológica, mineralógica e litológica voltadas à pesquisa, exposição e realização de ações pedagógicas, contribuindo para a preservação do patrimônio geológico”*

## **Apresentação**

A Coordenação de Exposições e Divulgação do Museu de Geociências da Universidade de Brasília (MGeo-UnB), elaborou o presente Termo de Referência contendo as bases conceituais para guiar e orientar a elaboração dos projetos museográficos e educativos a serem implantados nos espaços atualmente sob responsabilidade do MGeo-UnB.

Trata-se de um documento decorrentes do longo processo de pesquisa, reflexão e discussão com as demais Coordenações do MGeo-UnB para a implantação da nova exposição de longa duração e outras atividades museográficas e/ou educativas a ela vinculadas. Seu objetivo é explicitar e oferecer uma linha conceitual bem definida, a partir da qual, numerosas ações podem ser criadas.

Esperamos que este Termo de Referência torne-se um facilitador para as diferentes ações previstas no processo de implantação do projeto de Modernização do MGeo-UnB, cujo término tem sido ansiosamente aguardado não só pela comunidade acadêmica do Instituto de Geociências como pela sociedade, saudosa de seu espaço de lazer e aprendizado.

Dezembro de 2010

Coordenação de Exposições e Divulgação  
Museu de Geociências  
Universidade de Brasília

1. Da Caracterização	87
2. Da Missão	87
3. Da Área e da Localização Física	87
4. Do público-alvo	88
5. Da Estrutura Conceitual	89
6. Da Estrutura Temática das Ações	91
7. Da Exposição de Longa Duração	94

## 1. Da Caracterização

Em 16 de agosto de 2010, o Conselho do Instituto de Geociências, em sua 188ª reunião, aprovou, por unanimidade, a criação do Centro “Museu de Geociências”. Tal decisão, permitiu a adequação da estrutura do Museu de Geociências às exigências legais dispostas no Estatuto Brasileiro de Museus (Lei Federal no. 11.904, de janeiro de 2009<sup>1</sup>).

Na presente data, o Museu de Geociências é, portanto, um Centro vinculado ao Instituto de Geociências que desenvolve atividades de extensão, ensino e pesquisa, junto à comunidade centrando suas ações nas áreas de curadoria de acervo e divulgação científica.

## 2. Da Missão

De acordo com o estatuto do Instituto de Geociências, o MGeo-UnB tem como missão *“divulgar as Geociências para a sociedade, conservar e ampliar as coleções paleontológica, mineralógica e litológica voltadas à pesquisa, exposição e realização de ações pedagógicas, contribuindo para a preservação do patrimônio geológico”*.

A leitura da missão do Museu de Geociências releva uma grande preocupação com a Curadoria das coleções, em seu sentido mais amplo. Assim, nesta instituição, embora seja um ponto de fundamental importância, a preocupação com o acervo não é apenas restrita a sua guarda e conservação. O Museu de Geociências busca também, para seus acervos, uma função de transformação social e ambiental. Neste sentido, a exposição e as ações educativas tornam-se elemento chave da relação MGeo-comunidade, seja esta acadêmica ou não.

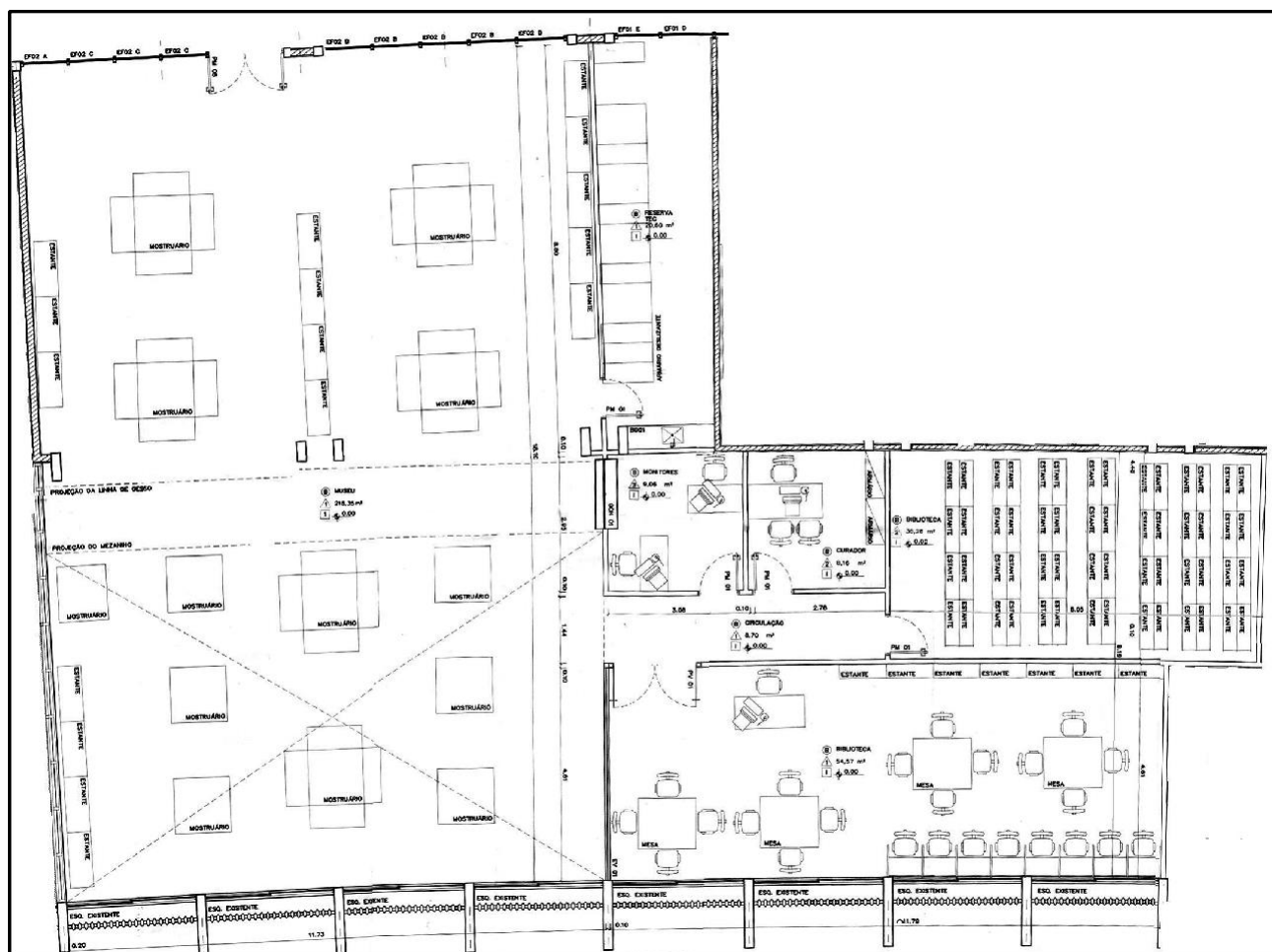
## 3. Da Área e da Localização Física

Localizado no térreo do Instituto Central de Ciências (ICC) no campus universitário Darcy Ribeiro da UnB, o MGeo-UnB acaba de passar por obra, administrada pela própria Universidade, e que tem permitido a reformulação total de seus espaços (**figura 1**). Isso inclui um aumento de área (passando de 217,47 m<sup>2</sup> a 353,53 m<sup>2</sup>), além da implantação física de um espaço destinado unicamente ao acondicionamento e a conservação de acervo (reserva técnica). Também deve ser ressaltada como resultado desse processo de reformulação a incorporação do acervo bibliográfico do Instituto de Geociências às coleções do Museu, com guarda prevista

---

<sup>1</sup> 1 [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm)

em espaço específico e criação de área de estudo para os alunos.



**figura 1:** planta do novo MGeo-UnB (após reforma de seu espaço físico) mostrando as áreas recém implantadas: reserva técnica, biblioteca e sala de estudos, salas de rabalho e área expositiva.

Além da criação e implantação dos espaços já citados, a reforma permitiu a ampliação da área de exposições, bem como sua total reformulação, assunto de que trata o presente documento.

#### 4. Do público-alvo

Enquanto museu universitário, vinculado a uma unidade de ensino, o MGeo-UnB busca uma relação muito próxima com os cursos de graduação do Instituto que o abriga. Assim, embora busque atender a todos, seu público-alvo é prioritariamente tipificado pelas seguintes categorias:

- i. Público escolar — constituído por alunos da Educação Básica, com especial enfoque nos alunos de Ensino Médio, em fase de escolha de sua futura profissão. Estes geralmente visitam o museu acompanhados de seus



professores;

ii. Público universitário — professores, funcionários e principalmente alunos que cursam as disciplinas de graduação do Instituto de Geociências. Frequentam o museu ao longo da semana, sozinhos ou em grupo, buscando um momento de lazer e/ou um espaço de estudo;

iii. Professores e funcionários da Educação Básica. Veem ao museu para participar de programas especialmente desenvolvidos para eles como oficinas e cursos de atualização;

iv. Famílias, especialmente de professores e funcionários da universidade, que visitam o museu, geralmente por ocasião de eventos especiais;

v. Turistas locais, regionais, nacionais e estrangeiros. Visitam o museu em grupo ou sozinhos.

Em todas essas categorias incluem-se visitantes que necessitam de atendimento diferenciado (portadores de necessidades especiais, grupos em situação de risco social, turistas estrangeiros, etc.). Vale ressaltar aqui que entende-se como uma das prioridades da nova exposição buscar ferramentas e estratégias para inclusão destes visitantes.

## 5. Da Estrutura Conceitual

As ações museográficas e educativas do MGeo-UnB devem trabalhar com uma visão não fragmentada da ciência, ou seja uma visão na qual a ciência exista dentro de um **contexto** que explicita aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais, ambientais, entre outros, em meio aos quais a ciência se desenvolve.

Além disso, uma especial atenção deve se dar aos **objetos**. Isso, não só por que é a a partir deles que os **fenômenos** que as ciências da terra buscam explicar se desenvolvem, mas também, por que o objeto museológico pode ser tido como o grande diferencial do museus em relação a outras ferramentas de comunicação.

Desta forma, três elementos caracterizam-se como base para o desenvolvimentos das ações do MGeo: Objetos, Fenômenos e Contextos. Assim, as futuras ações pretendem apresentar o objeto, mas não pretende que ele “fale” por si só, que a ele não estejam associadas outras informações que as estéticas ou classificatórias. Por outro lado, também não é nosso objetivo desenvolver uma

exposição meramente conceitual, em que o objeto, quando presente, sejam apenas uma ferramenta complementar. Estes elementos permitem-nos propor uma exposição do tipo educativa, definida por Dean (2003), em que os objetos estão muito presentes, mas os textos também são necessários para a compreensão da proposta da exposição. Busca-se um equilíbrio entre os dois elementos principais de composição da exposição: conceito e objeto.

Neste sentido, cabe ainda ressaltar o cuidado que se terá para não cair em dois grandes grupos de problemas definidos por Wittlin (1971 *apud* Miles, 1988 ) como resultantes do design inapropriado de algumas exposições: os displays “underinterpretive” (que induzem a uma interpretação da informação abaixo do esperado) e os “misinterpretive” (que induzem a uma má interpretação da informação). Os primeiros (“underinterpretive”) são aqueles em que se acredita que os objetos possam falar por si sós. Chelini e Lopes (2008) citam como exemplos deste problema as grandes vitrinas em que se expõem dezenas de exemplares lado a lado, sem qualquer recurso interpretativo ou com informações próximas às dos manuais de ensino. Neste caso, a montagem apresenta significado apenas para um especialista, enquanto o visitante leigo pode até identificar diferenças entre os objetos ou agrupamentos entre eles sem, no entanto, poder levar o raciocínio adiante, e concluir, até, que a montagem é monótona visualmente, causando até certa perplexidade (Wittlin, 1971 *apud* Miles, 1988). Por outro lado, as montagens “misinterpretive” descritas por Wittlin são aquelas que combinam uma superestimulação sensorial com um déficit intelectual, ou seja, ideia e objeto são tratados juntos, como uma experiência visual, voltando-se a atenção do visitante apenas para o arranjo estético<sup>63</sup>. É o caso de modelos reproduzidos em dimensões ou com abstração tamanha que não são mais reconhecidos, e o visitante, embora fascinado, sai desinformado (Wittlin, 1971 *apud* Miles, 1988).

Estes, no entanto, não são os únicos aspectos a serem levados em conta quando do desenvolvimento de ações museográficas e educativas pelo MGeo-UnB. Acreditando que aprendizado e prazer podem acontecer de forma concomitante, defendemos que as exposições do MGeo-UnB devam ter por objetivo aproximar a sociedade das Ciências da Terra, motivando e estimulando os visitantes a se interessar, conhecer e valorizar esta área do conhecimento. Para tanto propõem-se o uso de linguagem interativa e inovadora, que tome por ponto de partida de sua concepção os três níveis de interatividade propostos por Wagensberg (2000), a saber: manual (hands on), mental (minds on) e cultural (heart on). Chelini e Lopes (2008)

explicou o primeiro destes níveis como a interatividade manual (“hands on”) em que o visitante manipularia modelos, objetos ou montagens que lhe permitiriam entender o funcionamento e o desenrolar de processos e fenômenos. É a idéia de que o visitante experimenta o método científico, o visitante “é” o cientista. Já a a interatividade mental (“minds on”) definida por Wagensberg (2000) levaria, segundo a mesma autora (Chelini e Lopes, 2008) a uma compreensão científica: distinguir o essencial do acessório, ver o que há de comum entre o que é aparentemente distinto, estabelecer relações entre o que se vê no museu e no cotidiano. Por fim, a interatividade cultural (heart on) vem, segundo Wagensberg (2000) do fato que, embora a ciência seja universal, a realidade na qual ela se desenvolve não o é. Assim, Chelini e Lopes (2008) explicam que para promover a interatividade cultural, uma exposição deve tentar priorizar as identidades presentes no entorno do museu, promovendo a identificação, com o acervo, do visitante da comunidade local; e um despertar para uma nova cultura, quando o visitante é de outras localidades. As novas exposições do MGeo-UnB tentarão abarcar, em sua concepção, esses três níveis de interatividade.

## **6. Da Estrutura Temática das Ações**

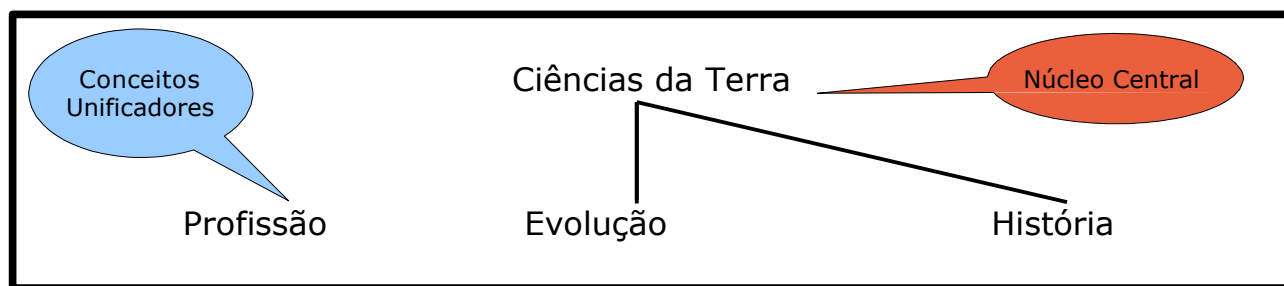
Aos itens descritos anteriormente soma-se a definição de uma estrutura temática das ações museográficas e educativas a serem futuramente desenvolvidas pelo Museu de Geociências. Esta definição foi inspirada no trabalho apresentado em agosto de 2007 pela Comissão Executiva de Implantação do Museu de C&T de Brasília que definia diferentes categorias conceituais, a saber: Núcleo Central, Conceitos Unificadores, Linhas Temáticas Geradoras, Enfoques, Exposições e Espaços Temáticos.

O Núcleo Central, neste contexto, pode ser definido como o elemento constituinte da unidade conceitual do Museu, devendo permitir uma multiplicidade de questionamentos e articulando diferentes dimensões do conhecimento científico. No caso de MGeo-UnB, consideramos, como explicitado na missão da instituição, as **Geociências** ou **Ciências da Terra** como este Núcleo.

Não nos parece impróprio afirmar que de forma simultânea a história da presença humana em nosso planeta caminhe o acúmulo de conhecimentos acerca da dos minerais e rochas que o compõem. Homens pré-históricos já selecionavam para seu uso aqueles minerais ou rochas que lhes pareciam mais adequados ao corte ou mais resistentes ao impacto. Alguns podem enxergar aí o início da **História** ou o nascimento das Ciências da Terra. Com o passar do tempo, o interesse se voltou

também a outras “curiosidades” como a presença de conchas no alto de montanhas ou o simples fato de encontrar restos de seres vivos dentro de rochas. As “curiosidades” despertaram questionamentos acerca de possíveis transformações ou, ao contrário, estagnação da Terra: passaria o planeta e seus habitantes por alguma **Evolução**? A estes questionamentos ou se sucederam ao longo de nossa, levando direta, ou indiretamente ao surgimento das diferentes áreas de especialidade dentro desta Ciência, e com elas das diferentes **Profissões** do geólogo.

Estes diferentes olhares que podem se voltar para o Núcleo constituem os Conceitos Unificadores, mantenedores de uma unidade conceitual e analítica. Assim, a partir do Núcleo “Ciências da Terra” surgiram os conceitos: História, Profissão e Evolução (**figura 2**).

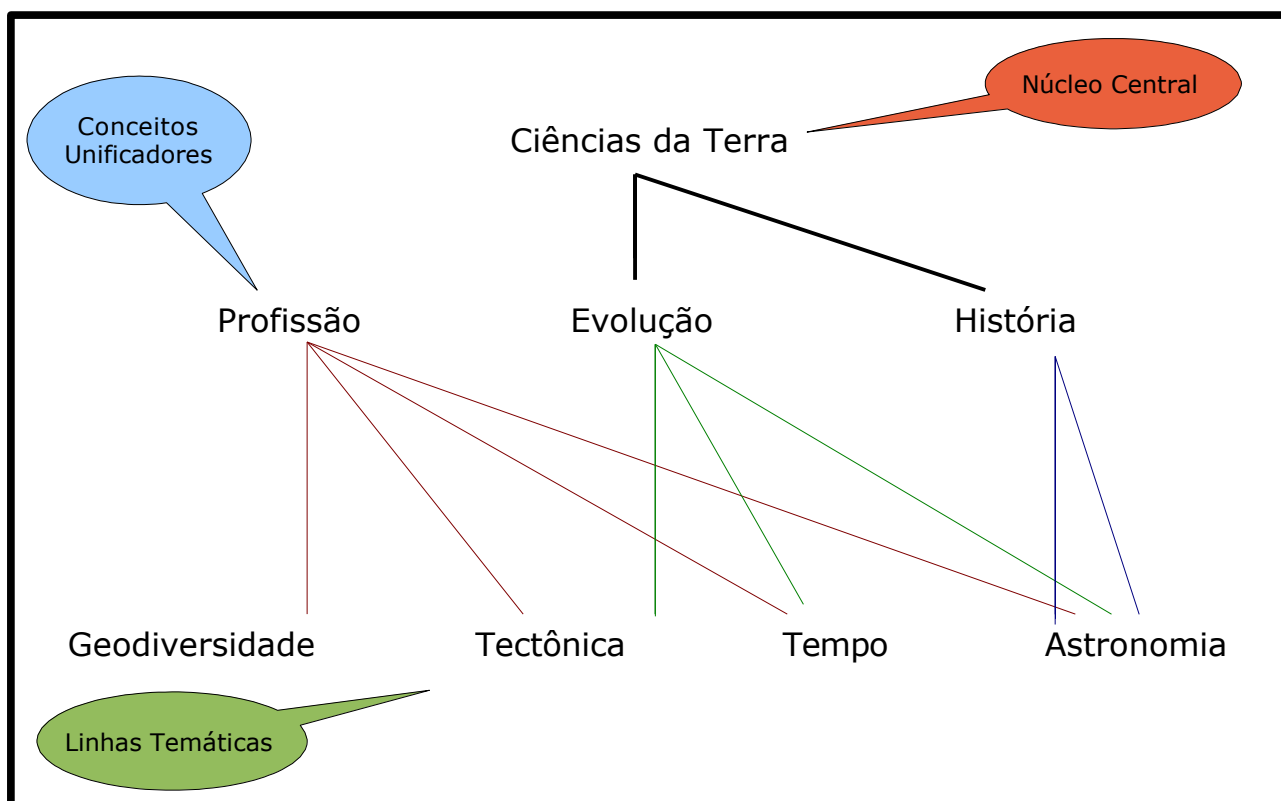


**figura 2:** esquema representativo da construção da estrutura temática das ações do MGeo-UnB, 1º nível de organização.

Como segundo nível de organização conceitual, temos as Linhas Temáticas Geradoras, que visam promover, sem fragmentação, certas delimitações e orientações no estudo de determinadas questões. Assim, a partir da convergência de dois ou mais Conceitos Unificadores foi possível estabelecer cada uma das linhas temáticas definidas.

Desta forma, ao relacionarmos a Evolução com as Profissões que a estuda e as transformações que a compreensão desta sofreu ao longo da História podemos definir o tema da **Geodiversidade**. Se, por outro lado optarmos por analisar o conceito de Evolução sob uma perspectiva histórica podemos definir a temática do **Tempo** (Escala Geológica do Tempo). Seguindo o mesmo tipo de raciocínio duas outras Linhas Temáticas foram definidas. São elas: **Tectônica** e **Astronomia**.

O diagrama abaixo (**figura 3**) resume os principais pontos definidos até o momento:



**figura 3:** esquema representativo da construção da estrutura temática das ações do MGeo-UnB, 2º nível de organização.

Para cada Linha Temáticas definida, uma multiplicidade de possibilidades de abordagem pode ser traçada. Para orientar com maior clareza a abordagem dos temas selecionados, estabelecemos Enfoques. Estes pretendem ainda fornecer uma compreensão dinâmica dos diferentes processos envolvendo as Ciências da Terra. Nesta sentido, elegemos os seguintes enfoques: Origem, Evolução e Transformação; História da Ciência e Tecnologia.

O esquema seguinte (**figura 4**) resume a Estrutura Temática traçada:

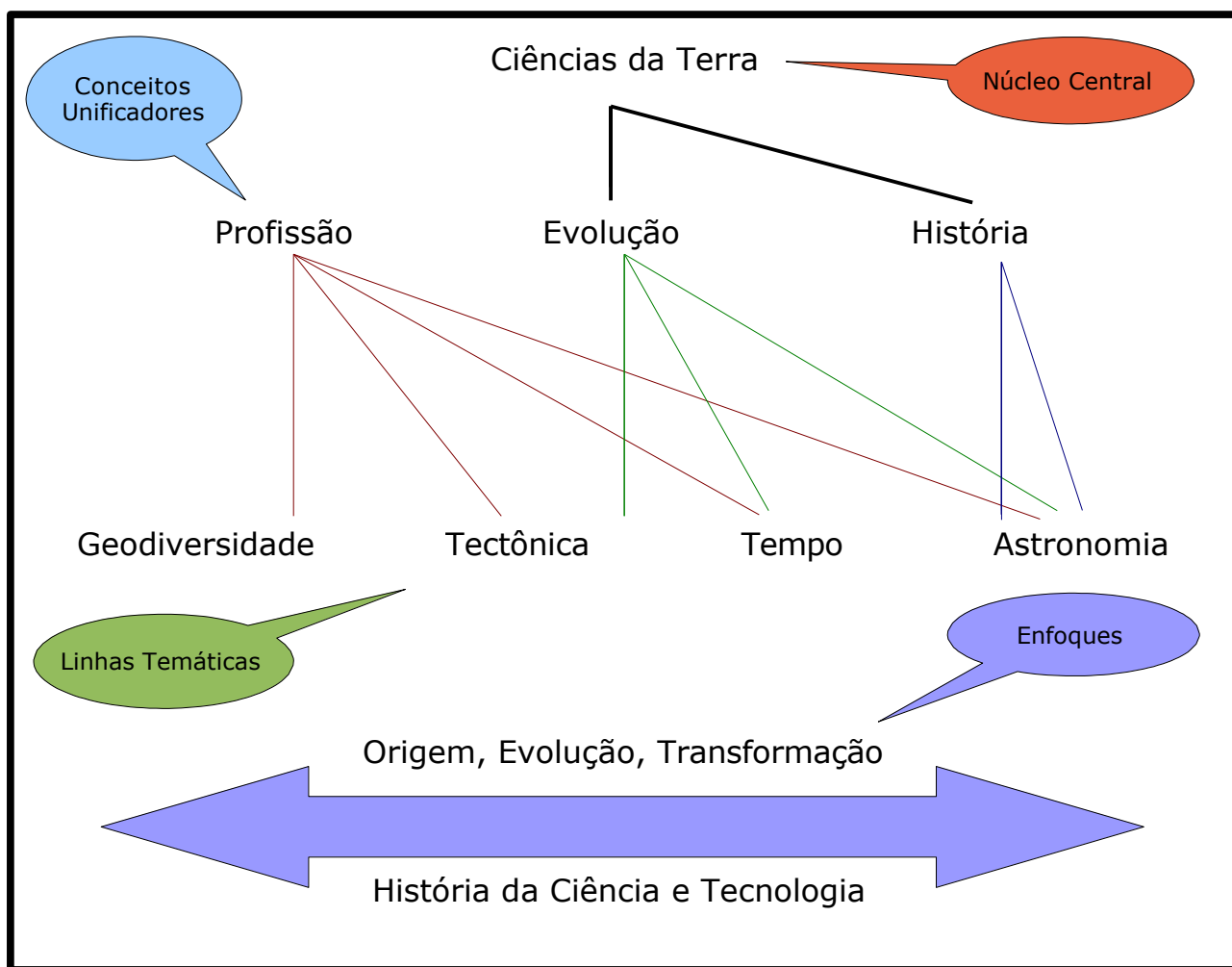


figura 4: esquema representativo da estrutura temática delineada para das ações do MGeo-UnB

Assim, a partir da organização conceitual proposta será possível desenvolver Exposições (de Longa Duração e Temporárias) a serem apresentadas pelo MGeo-UnB, bem como ações educativas.

## 7. Da Exposição de Longa Duração

Retomando as ideias delineadas nos itens anteriores temos que a exposição de longa duração do MGeo-UnB deverá caracterizar-se, predominantemente, como do tipo educativo definido por Dean (2003). Além de levar em conta a relação Contexto - Fenômeno - Objeto, buscará atingir os três níveis de interatividade propostos por Wagensberg (2000): manual, mental e cultural.

Do ponto de vista de sua temática, pretende abordar os temas Geodiversidade,

Tempo, Tectônica e Astronomia, através de dois enfoques principais: Origem, Evolução e Transformações; e Ciência e Tecnologia, em perspectiva histórica.

O desenvolvimento dos trabalhos deve agora se dividir em 4 etapas principais:

- 1. Pesquisa:** para levantamento dos conteúdos passíveis de serem abordados em cada Linha Temática. O levantamento será feito a partir de trabalhos de geologia pura e material referente a história da geologia enquanto área do conhecimento e posteriormente, como ciência;
- 2. Delineamento:** para seleção, a partir da pesquisa inicial e da escolha de peças do acervo a serem expostas, do recorte a ser tratado em cada Linha Temática, bem como das Linhas a serem tratadas preferencialmente em função do espaço disponível;
- 3. Projeto museográfico:** refere-se tanto ao trabalho do conteúdo selecionado nos itens anteriores quanto a elaboração de um projeto de ocupação espacial. Esta etapa deverá levar em conta, além das questões de comunicação visual, fatores como circulação e acessibilidade; e
- 4. Montagem da exposição:** etapa de implantação do projeto elaborado no item anterior, incluindo possíveis trabalhos de marcenaria, artes plásticas, impressão, sonorização, entre outros.

A **tabela 1** abaixo resume o cronograma de atividades previsto, a partir da aprovação do Termo de Referência:

**tabela 1:** cronograma de atividades para montagem da exposição de longa duração do MGeo-UnB, a partir da aprovação do Termo de Referência.

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4
1. Pesquisa				
2. Delineamento				
3. Projeto museográfico				
4. Montagem da exposição				